n.1 2016 Gennaio

radio kit elettronica

€ 5,50

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

MENSILE ANNO XXXIX - N. 1 - 2016 - Poste Italiane S.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma1, DCB - Filiale di Bologna
In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

Il rumore atmosferico

I "Command Set"

Ricevitore CW con LA1185

Parabola e illuminatore a spirale

Calibratore 1 MHz, 500 e 250 kHz

Bollettini meteo RTTY e FAX in HF

Alinco DJ-X11

La Loop...ina

Easypal Digital SSTV HF & Hybrid Mode 14.233 MHz

9 770391 383006 60001

FTM-100DE

RICETRASMETTITORE DIGITALE C4FM/FM 144/430 MHz, DUAL BAND

Un ricetrasmettitore veicolare digitale per una nuova era

"La tecnologia C4FM all'avanguardia consente di eseguire un'ampia gamma di operazioni in movimento"

- C4FM digitale con funzione AMS FM compatibile
- Interfaccia grafica di facile lettura per un utilizzo user-friendly
- Luminoso indicatore multicolore di modalità/stato per comunicare in modo visibile e chiaro lo stato corrente del ricetrasmettitore
- Elevata potenza RF in uscita di 50 W per le bande amatoriali VHF/UHF
- Compatibile con il collegamento ad internet WIRES-X e con il sistema di comunicazione mondiale per radio amatoriali
- Costituisce una stazione di nodo WIRES-X internet (necessità di HRI-200 opzionale)

C4FM Clear and Crisp Voice Technology

AMS Automatic Mode Select

WIRES-X

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-(0)385-246421
www.bgpcom.it

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-(0)187-520600
www.ielle.it

CSY & SON
Tel.: +39-(0)332-631331
www.csytelecomunicazioni.com

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-01-40/41
www.atlas-communications.ch

Garant Funk
Tel.: +49-(0)22515-5757
www.garant-funk.de

WiMo Antennen und Elektronik
Tel.: +49-(0)7276-96680
www.wimo.com

DIFONA Communication
Tel.: +49-(0)69-846584
www.difona.de

Funktechnik Dathe
Tel.: +49-(0)34345-22849
www.funktechnik-dathe.de

RADIO 33
Tel.: +33-5 56973534
www.radio33.com

HF Electronics
Tel.: +32 (0)3-827-4818
www.hfelectronics.be

ELIX
Tel.: +420-284680695
www.elix.cz

ML&S Martin Lynch & Sons
Tel.: +44 (0) 345 2300 599
www.MLandS.co.uk

YAESU UK
Tel.: +44-(0)1962866667
www.yaesu.co.uk

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.
Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

59+

Il EAntenna 59+ è una cinque bande (10-12-15-17-20 m) e dieci elementi con prestazioni eccezionali per un boom di soli 5,75 m.
Il boom si compone di tre sezioni di 50x2mm per una migliore distribuzione del peso al vento.
Piastra albero di 150x150mm con 10 mm di spessore con lande di M8 alla piastra dell'albero.

Sconti per Sezioni ARI

Balun per dipolo

Le potete trovare anche da: **HAM STORE** WWW.HAMSTORE.IT
e **RADIO FREQUENZA** WWW.RADIOFREQUENZASHOP.COM

YAESU FT-991

ALL MODE- HF/50/144/430 MHz

IC-7851 ICOM

HF/50 MHz

Pronta consegna

KENWOOD TS-990

ALL MODE
HF/50 MHz

Prezzi speciali per RADIOAMATORI

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436

radiokit elettronica
TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

http://www.edizionicec.it
E-mail: cec@edizionicec.it
radiokit@edizionicec.it
http://www.radiokitelettronica.it

1/ Gennaio 2016

Sommario

6 **VARIE ED EVENTUALI**

8 **AUTOCOSTRUZIONE**
Generatore BF di onde quadre
di Enrico Landi

14 **AUTOCOSTRUZIONE**
Ricevitore CW con LA1185
di Giovanni Lorenzi

17 **ANTENNE**
Antenna verticale da mobile
di Michele Boulanger

18 **ANTENNE**
Parabola e illuminatore a spirale
di Luigi Colacicco

22 **ANTENNE**
La Loop...ina
di Florenzio Zannoni

26 **APPARATI-RTX**
Alinco DJ-X11
di Paolo A. Dona'

31 **APPARATI-RTX**
Un LM 386 per il Lafayette TR 80
di Alessandro Gariano

34 **APPARATI-RTX**
Una questione di memoria
di Roberto Perotti

47 **ACCESSORI**
Calibratore 1 MHz, 500 e 250 kHz
di Roberto Perotti

50 **ACCESSORI**
Tarare l'Antan...
di Daniele Cappa

52 **LABORATORIO-MISURE**
Capacimetro "spartano"
di Pierluigi Adriatico

54 **L'ASPETTO TEORICO**
Il falso mito della "sensibilità" nei ricevitori HF
di Enrico Barbieri

58 **RADIO-INFORMATICA**
Easypal digital SSTV HF & Hybrid Mode 14.233 MHz
di Ivo Brugnera

61 **A RUOTA LIBERA**
Le scritture dei "sanfilisti"
di Vittorio Marchis

64 **A RUOTA LIBERA**
Comando di due luci con un solo interruttore
di Marco Ducco

66 **RADIOASCOLTO**
Bollettini meteo RTTY e FAX in HF
di Luigi Colacicco

71 **SURPLUS**
I "Command Set"
di Angelo Contini

76 **PROPAGAZIONE**
Previsioni ionosferiche di gennaio
di Fabio Bonucci

77 **INDICE ANNATA 2015**

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

Autorizzazione del Tribunale di
Ravenna n. 649 del 19-1-1978
Iscrizione al R.O.C. n. 7617 del 31/11/01

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi della Edizioni C&C srl. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs 196/03 - La Edizioni C&C s.r.l. titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del Gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale.

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Cortesia, Via Naviglio 37/2, 48018 Faenza, tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

Amministrazione - abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l. - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Telefono 0546.22.112 - Telefax 0546.66.2046
http://www.edizionicec.it E-mail: cec@edizionicec.it
http://www.radiokitelettronica.it E-mail: radiokit@edizionicec.it

Una copia € 5,50 (Luglio/Agosto € 6,50)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl
IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
BIC: BPPIITRRXXX

Questo periodico è associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

Carte di credito:

- Abbonamenti per l'Italia € 45,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00 su *www.edizionicec.it*

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
20090 Segrate (MI)

Distribuzione esclusiva per l'Estero:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
20090 Segrate (MI)

Stampa:
Cantelli Rotoweb Srl
Castel Maggiore (BO)

RF elettronica di Rota Franco

Componenti elettronici per HF, RF e microonde

Oltre 4000 articoli
sempre disponibili a magazzino

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.
MIXER: bilanciati, attivi e passivi.
TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.
GaAs-FET: low noise, power.
CI: amplificatori MMIC banda larga, amplificatori logaritmici, demodulatori IF e per ricevitori AM-SSB-FM.
PLL e prescaler per sintetizzatori.
Stabilizzatori, moduli RF di potenza.
CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi
CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.
CONDENSATORI e INDUTTANZE.
FERRITI: vasta disponibilità di toroidi, binoculari, perline, bacchette, AMIDON.
FILTRI: IF e MF, a elica, saw, gigafil.
Terminazioni, attenuatori, circolatori relè e switch, power splitter, VCO, contenitori metallici, trasformatori RF.

Visita la sezione SURPLUS per trovare molte offerte a prezzi vantaggiosi

ROGERS CORPORATION

Amidon

Componenti RF speciali e di difficile reperibilità

Diodi moltiplicatori e step-recovery.
Diodi PIN di potenza fino 1KW.
Diodi e generatori di rumore.
Prescaler divisori a microonde.
Cavi a 12Ω e 25Ω per il matching dei FET di potenza, cavi a 35Ω per power splitter e Wilkinson.
Condensatori HQ ATC100 di potenza.
Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.
Risuonatori dielettrici e a pastiglia.
DC block, assorbenti RF-microonde.
Finger, gigatrimmer, beam-lead.

R.F. elettronica di Rota Franco - Via Dante, 5 - 20030 Senago (MI)
Tel.: 02 99487515 Fax: 02 99489276 E-mail: info@rfmicrowave.it Web: www.rf-microwave.com

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokit elettronica

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF.
POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ACROBAT READER 5.1 IN ITALIANO.
PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO.
CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

SERIE COMPLETA (26 CD)

€ 210,00

Spese fisse di spedizione € 2,50 (Contrassegni + € 3,50)

acquisti su www.radiokitelettronica.it

1978-79-80	€ 18,00 (ABBONATI € 14,40)
1981-1982	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1983-1984	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1985-1986	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1987-1988	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1989-1990	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1991-1992	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1993-1994	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1995-1996	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1997-1998	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1999-2000	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2001	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2002	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2003	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2004	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2005	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2006	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2007	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2008	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2009	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2010	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2011	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2012	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2013	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2014	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2015	€ 16,50 (ABBONATI € 13,00)

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 -
www.radiokitelettronica.it - e-mail: cec@edizionicec.it

Qualità senza compromessi, semplicemente...

DIAMOND ANTENNA

Antenne direttive 50, 144, 430MHz

A-1430S7 (144/430MHz)
3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)
5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HB – 50 MHz
2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 – 144 MHz
5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 – 144 MHz
10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 – 430 MHz
10 elementi (13.1dBi)

A-430S15 – 430 MHz
15 elementi (14.8dBi)

CP-6S(R) Verticale HF+50MHz

Nuova versione, migliorata, della verticale CP-6R per le bande amatoriali dei dei 3.5/7/14/21/28/ 50MHz, con in dotazione la bobina R2 per la banda degli 80m (3.650 a 3.725 MHz), kit radiali caricati in dotazione, potenza massima applicabile 200W (SSB), VSWR migliore di 1.5, altezza 4.6m, lunghezza max radiali 1.8m, velocità vento max 40m/sec.

Per il catalogo completo visitate il sito www.radio-line.it

DISTRIBUTORE UFFICIALE:

RADIO-line
radio telecomunication
di Davide Avancini e C.

Auguri di Buon Anno

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)
Tel. 335.62.00.693 - e-mail: info@radio-line.it

iPhone®

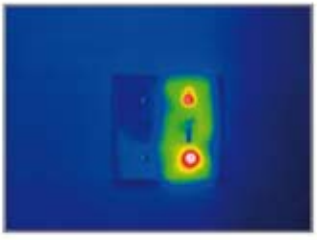
Android™

SeeK™ thermal

Compact & CompactXR

Trasforma il tuo smartphone in una termocamera avanzata

Tecnologia militare approvata



Tel. (+39) 051 6468377 - info@batterfly.com - batterfly.com/shop/seek-thermal

Batter Fly
never stop innovating

µPANEL

µPanel è una sistema innovativo che permette di monitorare e controllare da remoto, in tempo reale, qualunque sistema a micro-controllore mediante uno smart-phone, ovunque ci si trovi. Con µPanel è infatti possibile dotare di APP con funzioni e interfaccia grafica personalizzate qualunque microcontrollore, senza la necessità di dover scrivere l'APP o di conoscere protocolli di comunicazione. µPanel è un sistema completo che esegue automaticamente tutte le funzioni necessarie per stabilire la comunicazione tra il dispositivo elettronico e l'APP installata sullo smart-phone e per visualizzare la grafica che il microcontrollore descrive. Particolarmente adatto ad essere impiegato in sistemi Arduino, consente di creare il proprio "pannello" grafico di controllo remoto, semplicemente aggiungendo un paio di istruzioni nello sketch Arduino. Il sistema consiste di un modulo WiFi (programmato con il firmware µPanel) da collegare alla porta seriale del microcontrollore, e di un'applicazione gratuita da installare sul proprio smart-phone (Android o iOS). SCF Electronics (l'Azienda che ha sviluppato µPanel) ha deciso di lanciare il sistema utilizzando un modulo WiFi già diffuso, basato sul SoC ESP8266; scelta che ha permesso di mantenere i costi bassi ma al contempo di avere un prodotto ad alte prestazioni. L'APP installata sullo smart-phone, sebbene molto complessa, può essere vista dall'utente come una lavagna vuota, sulla quale il microcontrollore descrive la grafica che deve apparire, attraverso una singola stringa di testo scritta secondo un linguaggio appositamente creato dai progettisti di µPanel e chiamato HCTML. Il sistema supporta molteplici tipologie di oggetti, tra cui: indicatori luminosi (LEDS), Pulsanti, Interruttori, Messaggi di testo (statici e modificabili), Immagini, Indicatori analogici (barre lineari, indicatori a quadrante,…), Slitte, Grafici, Campi editabili. Maggiori informazioni su ***http://www.miupanel.com/***

CAVI COASSIALI M&P

Il prossimo 10 marzo Messi & Paoloni, ben noti ai nostri Lettori per i loro favolosi cavi coassiali, raggiungono il prestigioso traguardo di settanta anni ininterrotti di attività, sessanta dei quali trascorsi nel settore delle telecomunicazioni. La produzione di cavi coassiali entra in Azienda nel 1974 con i primi modelli a 75 ohm e da allora è stato un continuo susseguirsi di successi. Nel 1984 viene prodotto il primo cavo per satellite, seguito nel 1990 dal DIGISAT 5 ELITE che resta tuttora il miglior cavo al mondo per efficienza di schermatura e per valore di attenuazione. I nuovi modelli progettati per il mondo radioamatoriale (BROAD-PRO, ULTRAFLEX, AIRBORNE) sono tutti prodotti con efficienza di schermatura >105 dB, che consente una eccellente immunità contro le interferenze elettromagnetiche e i disturbi impulsivi a bassa frequenza. La filosofia aziendale mette la Qualità in primo piano: tutti i prodotti sono realizzati in conformità delle norme specifiche di settore in uno stabilimento ad alta tecnologia dotato dei macchinari più moderni. Per festeggiare degnamente il compleanno, Messi & Paoloni hanno preparato un nuovo catalogo generale che, oltre ad illustrare in maniera esaustiva la produzione di cavi coassiali ad alte prestazioni, contiene una quantità di dati, grafici e tabelle di assoluto interesse per i radioamatori. Nel catalogo si possono trovare anche tutte le dettagliate istruzioni per il montaggio dei connettori coassiali così come tante altre informazioni sull'utilizzo o sulla posizione in cui si andrà ad impiegare ciascun cavo. Non mancano neppure una serie di utili tabelle con il rapporto attenuazione/potenza o le più classiche tabelle di conversione tra ROS e potenza riflessa e tra dBm, volt e watt. Un'utile guida per il radioamatore disponibile per il download gratuito.
Maggiori informazioni su ***http://www.messi.it/it/home.htm***

WRC-15 FINAL ACTS

La World Radiocommunication Conference (WRC-15) si è conclusa lo scorso 27 novembre 2015. Tra le tante risoluzioni adottate l'approvazione del segmento 5351,5 ÷ 5366,5 kHz al Servizio Amatoriale su base secondaria. I limiti di potenza sono stati fissati in 15 watt EIRP in Regione 1 mentre nelle altre Regioni sono stati fissati in 20 oppure 25 watt EIRP. La nuova norma entrerà comunque in vigore a partire da gennaio 2017. Nell'attesa dell'attivazione della nuova banda dei 60 metri, chi fosse curioso può scaricare gratuitamente il documento *"Provisional Final Acts WRC-15, Geneva"* che contiene tutte le decisioni prese durante la Conferenza. È un documento di ben 452 pagine, la cui lettura è consigliata prima di addormentarsi … Maggiori informazioni su ***http://www.itu.int/pub/R-ACT-WRC.11-2015/en***

ROS/WATTMETRI DIGITALI

I nuovi ROSmetri/wattmetri digitali della NISSEI permettono la lettura contemporanea del valore di potenza trasmessa, della potenza riflessa e del rapporto di onde stazionarie (ROS). In particolare NISSEI offre due modelli distinti: RS-50 per le V-UHF e RS-70 per le decametriche. Più in dettaglio il modello RS-50 opera nella banda di

frequenza da 125 a 525 MHz con una range di lettura della potenza da 0 a 120W, mentre l'RS-70 è stato progettato per le bande da 1,6 a 60 MHz (HF + 6 m) con una lettura della potenza da 0 a 200W. Sul display, oltre alla visualizzazione della misura effettuata, un'icona segnala il livello di carica delle batterie. I connettori per collegare TX e antenna sono del tipo SO-239. In dotazione è fornito un cavo micro USB/USB da collegare al PC per alimentare esternamente lo strumento. Le batterie (due di tipo AAA) non possono essere ricaricate con questo cavo in quanto nello strumento non è presente nessun circuito che permette la ricarica esterna. E' possibile abilitare la retroilluminazione del display agendo sulla relativa regolazione (light). Gli strumenti RS-50 e RS-70 hanno dimensioni estremamente contenute (70x78x30 mm) e pesano solo 220 grammi. Gli strumenti RS-50 e RS-70 sono certificati in conformità alle norme CE e sono forniti del manuale d'uso in italiano e della garanzia RADIO-line di 2 anni. Maggiori informazioni su ***http://www.radio-line.it/***

NISSEI NS-1230M(B) POWER SUPPLY

Il nuovo NS-1230M(B) è un alimentatore switching dalle ridotte dimensioni (154x127x63 mm per 1,35 kg) ma dalle grande prestazioni. È progettato specificamente per l'utilizzo con apparecchiature ricetrasmittenti per tutti i radioamatori che desiderano avere in stazione un alimentatore di grande potenza, ma "pulito" dal punto di vista spettrale e con basso ripple. E' protetto dal corto-circuito, con limitazione della corrente massima e della tensione. La tensione di uscita è regolabile da 4 a 16 volt cc. La corrente di uscita in servizio continuo si attesta sui 25 ampere e può raggiungere un valore massimo di 30 ampere. Il ripple e il noise sono inferiori a 100 mV. L'efficienza di conversione è superiore al 75%. Sul pannello frontale sono presenti, oltre al tasto di accensione, la manopola di regolazione della tensione di uscita e lo strumento multifunzione con tasto per la selezione della lettura desiderata (voltmetro oppure amperometro). Un LED verde (PWR) segnala che l'alimentatore è operativo, mentre un LED rosso avvisa che l'alimentatore è in protezione. Sul pannello posteriore sono presenti le boccole per l'uscita di potenza. Posteriormente è anche presente una ventola per il raffreddamento ad aria forzata che viene attivata da un sensore di temperatura. Questo alimentatore è certificato a norma CE e LVD, e viene fornito completo di manuale d'uso in italiano e garanzia di due anni RADIO-line. Maggiori informazioni su ***http://www.radio-line.it/***

IAC CONTEST 2016

Radiokit partecipa in qualità di sponsor all'Italian Activity Contest 2016 mettendo in palio alcuni abbonamenti annuali e semestrali. IAC 2016 è il contest aperto a tutti gli OM e agli SWL italiani e stranieri nei modi SSB, CW, digitali e ATV che dura da gennaio a dicembre 2016 e prevede punteggi mensili e un punteggio totale dato dalla somma dei punteggi mensili per il numero di mesi di partecipazione. Le bande previste per l'edizione 2016 sono 50 MHz, 144 MHz, 432 MHz, 1296 MHz, 1300 MHz ATV, 2320 MHz, 5760 MHz, 10368 MHz e oltre. Lo IAC Manager 2016 sarà Alfredo Franza, IK2FTB. Il regolamento ufficiale, completo di tutti i dettagli operativi sarà pubblicato sul sito ARI nazionale. Partecipate numerosi e … in bocca al lupo!! Maggiori informazioni su ***http://www.ari.it/***

STAZIONI RADIO IN FM …

Ecco un'altra "pillola dal passato" propostaci dall'amico Vittorio Carboni, I6DVX. Questa volta la fonte è la rivista "*L'antenna*" del maggio-giugno 1947, pag. 88: "*In una intervista concessa ad una nostra consorella di Torino, un dirigente tecnico della RAI, del quale per curiosità più che legittima gradiremmo conoscere qualche cosa di meno astratto, alla domanda* 'La RAI non ritiene necessario intraprendere la costruzione di nuove stazioni a modulazione di frequenza?', *ha testualmente risposto*: 'Sono lieto di poterle rispondere affermativamente. Infatti la RAI che, per prima, tra gli organismi radiofonici europei, ha intrapreso gli esperimenti con questo nuovo sistema di radiodiffusione allo scopo di servire più perfettamente gli ascoltatori che avranno modo di procurarsi un apparecchio di ricezione adatto, metterà quanto prima in funzione a Milano, Torino, Roma e Napoli, trasmettitori da 1 kW a onde ultracorte con modulazione di frequenza. Ma come Lei saprà, si parla già di nuovi probabili sistemi di radiodiffusione multipla, ad impulsi, su onde ancora più corte di quelle adoperate attualmente, per la modulazione di frequenza; per cui è opportuno lasciare compiere questo fecondo ciclo di incubazione della radiotecnica per procedere poi, a case stabilizzate; alle innovazioni più rivoluzionarie. Lo stesso vale per quanto riguarda la televisione. La RAI comunque si mantiene sempre aggiornata e collabora essa stessa a questo progresso'".

USB METER

Spesse volte, usando la presa USB del PC, ci chiediamo qual è la vera tensione di uscita che diamo in pasto al dispositivo esterno collegato. E talvolta ci incuriosirebbe sapere anche la corrente erogata. Se viceversa collegassimo una batteria esterna per ricaricarla, avremmo piacere sapere quanto tempo è trascorso da quando l'abbiamo collegata e quanti mAh sono fluiti. Tutte misure sicuramente possibili usando un semplice tester e accroccando una manciata di fili ma volete mettere la comodità di avere uno scatolino di 7x2 cm, spesso circa 1 cm, che basta infilare nella presa USB. Questo oggettino esiste e, a dispetto delle sue dimensioni minuscole, ha un nome chilometrico: si chiama Keweisi USB Charger Power Detector Battery Capacity Tester Voltage Current Meter. Il range di misura di tensione spazia fra 3 e 9 volt, quello di corrente fra 0 e 3 ampere, con una precisione di ±1 %. Il temporizzatore è in grado di misurare da 0 fino a 99 ore e la capacità della batteria è compresa fra 0 e 99999 mAh. Le applicazioni di questo simpatico e utile gadget sono infinite e limitate solo dalla fantasia dell'utilizzatore. Altrettanto stupefacente il costo che si attesta intorno ai 5 $. Sicuramente da acquistare.
Maggiori informazioni su ***http://www.banggood.com/it/***

Generatore BF di onde quadre

Ma anche di impulsi e temporizzazioni

di Enrico Landi

Il generatore di funzioni a tre onde, in dotazione al normale laboratorio hobbistico, a meno che non si tratti di un modello molto sofisticato e costoso, non sempre risulta preciso sulle frequenze sotto i 50 Hz; inoltre non ha usualmente la possibilità di generare impulsi di durata molto breve o distanziati di tempi notevolmente lunghi. Queste particolari onde, che necessitano talvolta per la taratura di determinati circuiti, possono essere ottenute realizzando senza grande spesa un semplice strumento dedicato, come ad esempio quello illustrato di seguito.
Il principio base dello strumento è quello di derivare tutte le frequenze possibili a partire da un'unica frequenza di riferimento molto precisa, prodotta da un oscillatore ibrido: tutte le necessarie combinazioni sono ottenute agendo su di essa per mezzo di divisori fissi e programmabili; poiché gli impulsi di uscita del divisore programmabile sono molto brevi, deve essere presente anche un oscillatore monostabile in grado di allungarli fino al punto desiderato ed, eventualmente, convertirli nuovamente in onda quadra. Il segnale in uscita deve poter essere variabile a piacere per mezzo di un attenuatore oppure impostabile direttamente a livello TTL. Lo strumento descritto qui di seguito risulta piuttosto preciso per frequenze minori di 10 kHz e per questo viene definito BF; frequenze meno precise sono ottenibili fino ad 1 MHz.

Lo schema complessivo è visibile in figura 1. La frequenza di riferimento è prodotta da un oscillatore ibrido TTL da 1 MHz: questo lavora esclusivamente a 5 volt ed eroga un segnale di ampiezza corrispondente; la tensione per il suo funzionamento è derivata da un'apposita uscita dell'alimentatore, servita da un proprio stabilizzatore. Tutti gli altri integrati del circuito, dal momento che devono poter fornire indifferentemente un'uscita TTL o variabile a piacere, vengono alimentati da una linea diversa, su cui la tensione può essere di 5 o 12 volt conseguentemente alle impostazioni del livello di uscita; l'oscillatore ibrido è pertanto seguito dal transistor TR1 e da IC1/a, che agiscono da interfaccia di tensione e di impedenza. All'ingresso di TR1 è sempre presente un segnale di 5 volt picco picco, all'uscita di IC1/a il segnale, di identica frequenza, assume il valore di 5 o 12 volt picco picco in funzione della posizione di S4. Ad IC1/a segue la catena dei divisori fissi: si tratta di sei integrati 4017, ognuno collegato in modo da dividere per 10; alla fine della catena IC2 - IC7 è presente la frequenza di 1 Hz, estremamente precisa. Tramite S1 è possibile selezionare il numero dei divisori inseriti, ed ottenere così una frequenza pari ad 1 MHz oppure ad un sottomultiplo in base 10 della stessa, ovvero 100 kHz, 10 kHz e via di seguito. Questo segnale, che è costituito da un'onda quadra con duty cycle 50 %, può essere inviato direttamente all'uscita, escludendo il secondo divisore ed il monostabile tramite S2 ed S3, oppure attraversare successivamente questi due stadi allo scopo di ottenere un'onda caratterizzata da frequenza e duty cycle qualsiasi.
Il secondo divisore, costituito da IC8 e dallo stadio livellatore IC9, può dividere indifferentemente da 1 a 4095: questo parametro è determinato dell'impostazione dei dodici interruttori ad esso correlati; poiché gli impulsi di uscita di questo divisore sono estremamente brevi è previsto un oscillatore monostabile, costituito dalle porte IC10/b e IC10/c, in grado di allungarli quanto basta. Grazie al commutatore S5 è possibile selezionare otto diversi campi di frequenza del monostabile, in modo da consentirne l'azione su tutta la gamma di funzionamento dello strumento; in uscita è presente uno stadio adattatore di impedenza, costituito dalle quattro porte NAND di IC11 in parallelo, che aumenta la potenza del segnale prodotto. Il potenziometro attenuatore di uscita viene inserito dalla seconda metà di S4, quando il circuito lavora a livello di tensione CMOS: quando S4 viene impostato a livello TTL provvede ad escluderlo, perché inutile.
La parte meno intuitiva di tutto il circuito è il secondo divisore, in grado di agire indifferentemente sui numeri pari e dispari: qui di seguito sarà illustrato come impostarlo e come funziona, facendo riferimento alle figure 2 e 3.
Affinchè IC8 possa dividere per

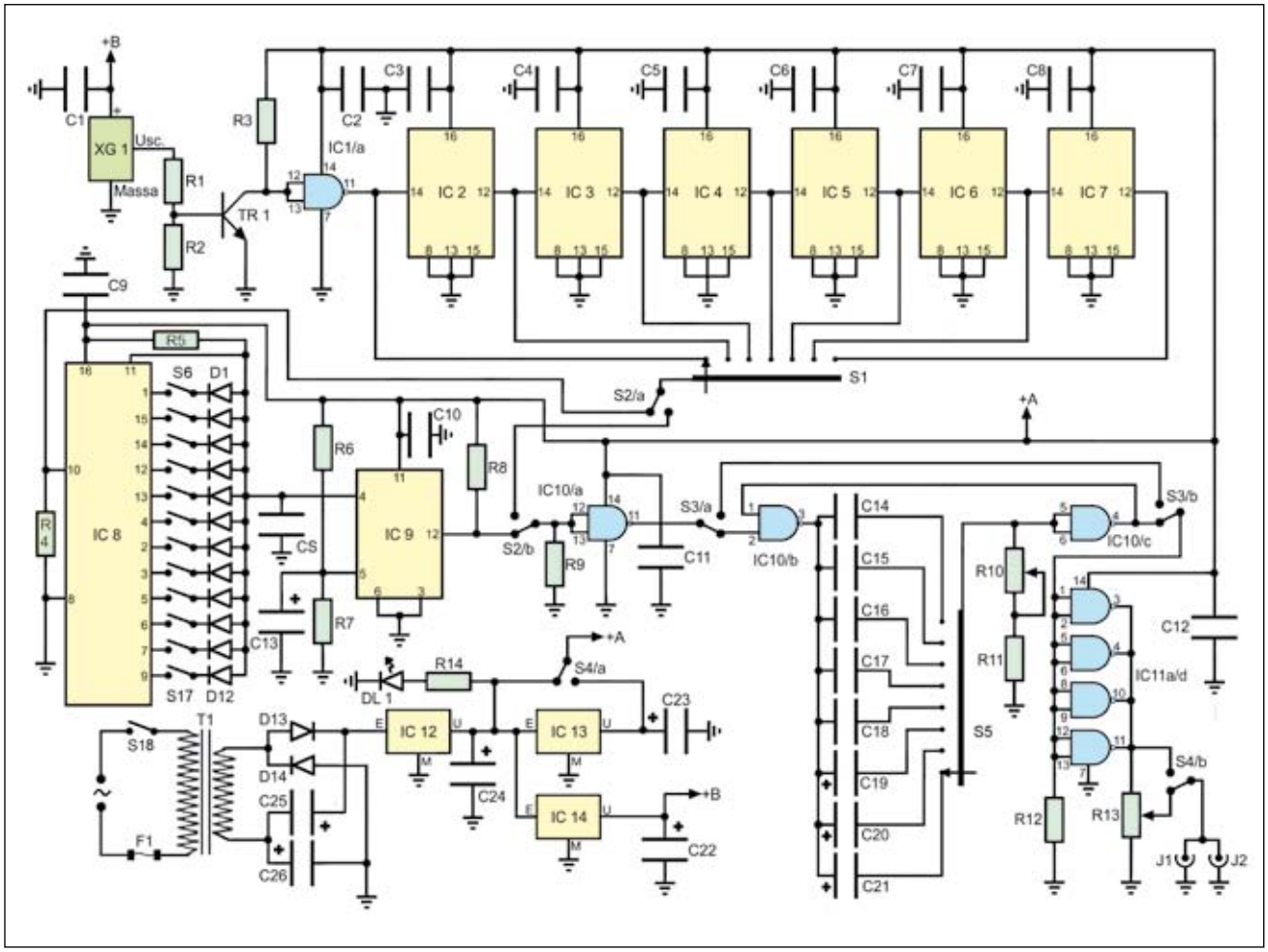


Fig. 1 - Schema elettrico

un valore qualsiasi i suoi interruttori devono essere impostati correttamente: a ciascuno di essi viene assegnato un valore numerico, detto anche peso digitale, che segue un ordine ben preciso; in figura 2 è visibile il peso di ciascun interruttore, relativamente al corrispondente piedino. Gli interruttori devono essere disposti nell'esatta sequenza illustrata dalla tabella, in modo da potervi agire ordinatamente; il primo della fila è quello relativo al piedino 1, l'ultimo è quello del piedino 9. Ciascun interruttore deve avere il proprio cartellino con riportato il corretto peso digitale assegnatoli. Supponendo ad esempio di voler far dividere l'integrato per 100, si procederà così: si riporta il numero 100 accanto alla prima riga della tabella e si prova a fare la sottrazione con 2048; poiché questo non è possibile, si segna zero nella casella interruttore corrispondente e si scende. Anche per la seconda riga la sottrazione non è possibile e dunque si segna zero e si scende ancora; si continua a scendere, segnando tutti zero, fino alla prima sottrazione possibile costituita dalla riga con peso 64; qui segneremo uno all'inter-

Elenco componenti

R1 = 680 Ω
R2 = 150 Ω
R3 = 560 Ω
R4 = R5 = 10 kΩ
R6 = R8 = R11 = 1 kΩ
R7 = 330 Ω
R9 = 22 kΩ
R10 = 22 kΩ pot. Lin.
R12 = 39 kΩ
R13 = 10 kΩ pot. Lin.
R14 = 18 kΩ
C1 - C12 = 100 nF 63 V pol.
C13 = 2,2 mF 25 V el.
C14 = 100 pF cer
C15 = 1000 pF pol.
C16 = 10 nF pol.
C17 = 100 nF pol.
C18 = 1 mF pol.
C19 = 10 mF 25 V el.
C20 = 100 mF 25 V el.
C21 = C24 = C26 =1000 mF 25 V el.
C22 = 220 mF 25 V el.
C23 = 470 mF 25 V el.
CS = vedi testo
XG1 = generatore ibrido 5 V 1 MHz
IC1 = 4093
IC2 - IC7 = 4017
IC8 = 4040
IC9 = LM 319 N
IC10 - IC11 = 4093
IC12 = 7812
IC13 - IC14 = 7805
TR1 = BC548
DL1 = LED rosso alta efficienza
D1 - D12 = 1N 4148
D13 - D14 = 1N 4007
T1 = trasformatore 220 - 10 V 4 W
F1 = fusibile 100 mA
S1 = commutatore 1 via 7 posiz.
S2 - S4 = doppio deviatore
S5 = commutatore 1 via 8 posiz.
S6 - S17 = microinterruttori da pannello
S18 = interruttore rete
J1 = jack BNC
J2 = jack RCA

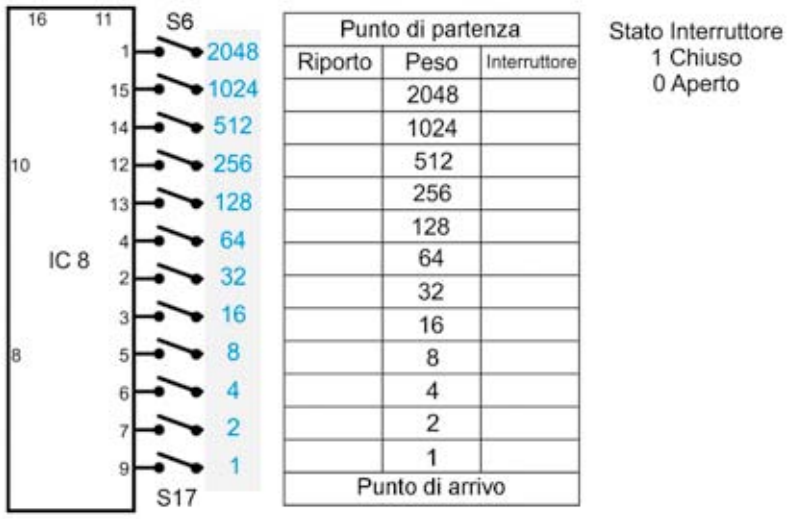


Fig. 2 - Disposizione dei pesi numerici di divisione relativi a ciascun interruttore e tabella per l'impostazione del secondo divisore.

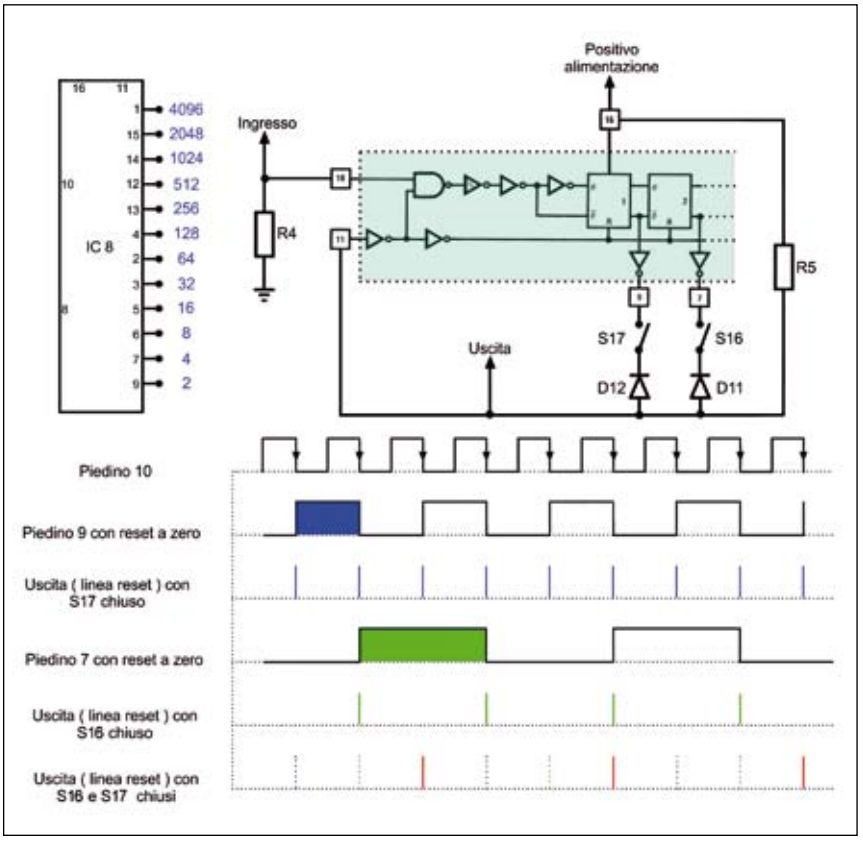
ruttore e la differenza 36 (100 - 64 = 36) nella casella riporto accanto al 64. Da questo valore di riporto è necessario ripartire per impostare il resto della divisione: pertanto questo verrà confrontato con la riga immediatamente sottostante, di peso 32; dal momento che la sottrazione è possibile, va segnato uno al relativo interruttore e 4 nella casella riporto di questa riga. Si riprende questo valore e si confronta con la riga sottostante: poiché la sottrazione non è possibile si segna zero all'interruttore peso 16 e si scende. La prima sottrazione possibile è ora con la riga peso 4, il cui interruttore dovrà essere posto ad uno: poiché questa sottrazione **esaurisce completamente il numero**, è stata completata l'impostazione del divisore; i successivi interruttori verranno lasciati a zero. Per avere la divisione 100 saranno pertanto attivi i tre interruttori 64, 32 e 4, a zero tutti gli altri. Seguendo questo schema è possibile impostare tutti i fattori di divisione pari e dispari fino a 4095, purchè non decimali.

Come e perché un divisore digitale possa dividere anche per numeri dispari richiede una spiegazione aggiuntiva, che fa riferimento alla figura 3. Nel riquadro in verde è visibile una parte dello schema interno del 4040, tratto dalla documentazione originale Fairchild: le porte logiche poste all'inizio non sono interessanti per la spiegazione; adattano semplicemente gli ingressi dell'integrato ad essere sensibili a certi tipi di segnali digitali piuttosto che ad altri. Nello specifico rendono il piedino 10 (ingresso clock) attivo sul fronte di discesa dell'onda e l'11 (reset) attivo alto; più interessante risulta invece la disposizione dei flip-flop divisori interni.

Il 4040, preso in sé per sé non può far altro, come tutti gli altri contatori della sua classe, che dividere il segnale in ingresso al piedino di clock per una serie di numeri fissi ed esclusivamente pari, con i fattori crescenti illustrati nella figura a sinistra dello schema. Per esempio inviando al piedino 10 un segnale ad 1 kHz, otterremo 500 Hz al piedino 9, 250 Hz al piedino 7, 125 Hz al piedino 6 e via di seguito, tutti segnali con duty cycle del 50 %; questa situazione, illustrata nel grafico in basso dalle due onde colorate in blu e verde, non è molto dissimile da quella del primo divisore di questo strumento e non renderebbe l'integrato nè molto versatile nè molto utile.

Affinchè questo possa dividere per tutti i numeri pari e dispari è

Fig. 3 - Punti notevoli del divisore 4040



necessario aggiungere i diodi, gli interruttori, la resistenza di carico R5 e collegarlo quindi come illustrato a schema. Il segnale risultante non viene prelevato da uno qualsiasi dei piedini divisori, che come già accennato possono attivarsi solo in ragione di numeri pari, bensì dalla linea reset, che opportunamente predisposta può attivarsi su qualsiasi numero di divisione.

Per procedere nella spiegazione è opportuno avere da qui in avanti costantemente sott'occhio la figura 4 e ricordarsi due punti importanti: il primo è che ogni piedino di uscita a stato basso va considerato come fisicamente collegato a massa; il secondo è che i numeri di divisione propri dell'integrato **non entrano più direttamente nell'impostazione del fattore di divisione** e vengono ora sostituiti dai pesi digitali riportati in figura 3, che valgono esattamente la metà: a questi ultimi va fatto riferimento come detto. Supponiamo il caso della divisione dispari più semplice, il fattore 1, la **non** divisione: è interessante vedere come un integrato, che contiene comunque all'interno dei divisori non escludibili, possa riuscire anche a non dividere. Impostando il 4040 in divisione uno, vediamo subito che la tabella di figura 3 ci impone di chiudere un solo interruttore, ovvero S17. Inviando una qualsiasi frequenza all'ingresso clock (grafico piedino 10) l'integrato, se avesse il reset sempre a stato basso fornirebbe il normale ciclo d'onda illustrato in blu (grafico piedino 9); non può però farlo perché, non appena il piedino 9 si porta allo stato alto in corrispondenza dell'inizio del ciclo, smette di mantenere a massa il negativo di D12, ad esso collegato tramite S17 chiuso.

Il carico verso massa costituito dal diodo viene quindi a mancare e, tramite R5, si forma un impulso positivo sulla linea di reset, che riporta istantaneamente l'integrato nella condizione di partenza (grafico blu linea reset); questo impulso è di durata estremamente ridotta, dal momento che è costituito dal solo tempo di recupero dei semiconduttori dell'integrato. Al secondo fronte di discesa dell'onda in ingresso l'integrato non passa dallo stato alto a quello basso, come sarebbe la logica prosecuzione del normale ciclo blu, ma poiché è già stato resettato riparte invece dall'inizio del ciclo e fornisce di conseguenza un nuovo brevissimo impulso positivo: così avviene anche al terzo fronte di discesa; il divisore entra pertanto in un ciclo di set e reset che si ripete all'infinito. Come si vede dal grafico, ogni nuovo impulso di reset e dunque di uscita, dista dal precedente l'esatta durata di un periodo dell'onda in ingresso; la divisione di frequenza non è avvenuta.

Vediamo ora la divisione per due: in questo caso è il solo S16 ad essere chiuso; il caso è identico al precedente con la sola differenza che, essendo interposto un flip flop in più, l'attivazione del reset avviene ogni due cicli dell'onda in ingresso. Il flip flop relativo al piedino 7 (rete S16 / D11) si attiva solamente dopo che sono trascorsi due fronti di discesa del clock; questo, subito resettato, si attiverà ancora dopo altri due e via di seguito; i brevi impulsi di uscita disteranno pertanto di due periodi: la frequenza degli impulsi in uscita è ora divisa per due (grafico linea reset verde). L'ultimo caso, più complesso, è quello della divisione per tre: questo consente di comprendere tutto il successivo sviluppo concettuale del divisore; in questo caso due interruttori e due diodi entrano nel funzionamento. Con S16 ed S17 chiusi, al primo fronte di discesa del segnale in ingresso, il flip flop del piedino 9 si attiverà: non potrà però produrre la scarica nella rete di reset dal momento che D11, il cui piedino negativo è mantenuto a livello basso dal secondo flip flop, cortocircuiterà a massa l'impulso (impulso blu tratteggiato della linea reset). L'integrato, dal momento che non è stato resettato, procederà pertanto con tutto il normale ciclo blu e nel frattempo sarà trascorso un periodo dell'onda di clock in ingresso, che definiremo **periodo 1**. Al termine di questo ciclo, il piedino 9 andrà a zero un attimo prima che il 7 possa portarsi ad uno, stabilendo il cortocircuito verso massa di D12 esattamente in tempo affinchè vada perduto anche il secondo impulso di reset, derivante dall'inizio del ciclo verde (impulso verde tratteggiato della linea reset). L'integrato andrà ora avanti nel ciclo verde, ma solo fino al punto in cui non avverrà un nuovo cambio di stato al piedino 9, ovvero dopo un altro periodo dell'onda del clock, il **periodo 2**: a questo punto entrambi i piedini saranno a stato alto, permettendo lo sblocco del reset ed il formarsi del primo impulso significativo (impulso rosso non tratteggiato della linea reset).

L'integrato, resettato, ripartirà dall'inizio: il secondo impulso significativo si verificherà dopo tre ulteriori cicli di clock, cioè i due che attivano le operazioni viste sopra, più quello che intercorre necessariamente tra l'impulso rosso ed il primo impulso blu tratteggiato che lo segue, il **periodo 3**; la frequenza di uscita risulterà in definitiva divisa per tre (**periodo 1 + 2 + 3 del clock per un singolo impulso al reset**).

Una volta presa considerazione dei casi illustrati sopra è facile capire perché i pesi digitali di figura 3 divengono la metà di quelli reali di divisione dell'integrato: basta osservare il caso di divisione più semplice; il primo flip flop darebbe in teoria una divisione per due ma, entrando nel ciclo infinito set e reset già detto, smette di dividere ed assume peso uno, pur restando collegato allo stesso piedino. Poiché la somma di tutti i pesi corrispondenti agli interruttori chiusi è identica al fattore di divisione su cui va ad impostarsi l'integrato, la somma di tutti i pesi disponibili deve necessariamente essere minore delle massime possibilità fisiche dello stesso; infatti sommando tutti i pesi di figura 3 si ottiene 4095, un'unità in meno del massimo fattore di divisione fisicamente ottenibile dai circuiti interni del 4040 in regime libero.

La differenza con il fattore 4096 teorico è dovuta alla perdita di un'unità di peso da parte del piedino 9, quello che divide per uno e che, a differenza di quando divide per due, non entra più attivamente nel computo della divisione complessiva; come si vede, provando ad impostare 4096 nella tabella di figura 3 risulta impossibile esaurire il numero, perché manca appunto un'unità di peso a completamento. Con una costruzione mentale relativamente semplice è ora possibile evincere come agisce il divisore per tutti i fattori di ordine superiore a tre: come si vede, con questo sistema si possono produrre impulsi di riferimento a tutte le frequenze volute ma, affinchè questi possano fornire onde quadre utilizzabili, è necessario che vadano a sincronizzare un oscillatore monostabile di opportune caratteristiche; proprio qui sorge un problema tecnico che deve essere risolto con un accorgimento appropriato.

Come accennato, gli impulsi prodotti dal 4040 sono estremamente brevi, limitati al suo tempo di commutazione interno: a causa della loro durata infinitesima sono in grado di trasferire pochissima potenza; se il componente attivo che segue presenta una certa capacità dispersa sull'ingresso, gli impulsi non riescono a caricare questa capacità ad un livello tale da essere visto come stato alto e sbloccare quindi la commutazione. E' necessario pertanto un circuito livellatore analogico, in grado di attivarsi anche se gli impulsi non riescono a raggiungere il massimo del livello alto. E' questo il compito dell'integrato IC9: IC9 è un doppio comparatore analogico ultraveloce, adatto per il trigger degli oscilloscopi, di cui viene utilizzata una sola sezione; l'inserzione in circuito avviene come un normale comparatore operazionale, con il piedino invertente polarizzato a circa un terzo della tensione di alimentazione. Non appena il piedino non invertente supera il potenziale di quello invertente il comparatore si attiva e produce in uscita un impulso notevolmente amplificato in corrente ed anche leggermente più lungo, in quanto vi somma il proprio tempo di recupero; il fatto che la soglia di commutazione si trovi molto sotto la tensione di alimentazione e di conseguenza sotto il massimo livello alto teorico, rende la commutazione sicura ed esatta su ciascun impulso che possa presentarsi. Gli impulsi derivabili dal livellatore sono più che sufficienti per pilotare qualsiasi altro circuito logico che possa esservi collegato, come ad esempio il monostabile allargatore o lo stadio di uscita. Sul monostabile impiegato in questo circuito non c'è molto da dire, è in configurazione standard: la selezione dei condensatori, unita alla rotazione del potenziometro, mette a disposizione otto finestre di aggancio per valori che vanno approssimativamente da 0,1 Hz a 1 MHz; la taratura del potenziometro non è precisa, dal momento che si richiedono comunque un oscilloscopio e un frequenzimetro per formarsi un'idea esatta dell'onda di uscita, una volta impostati i divisori.

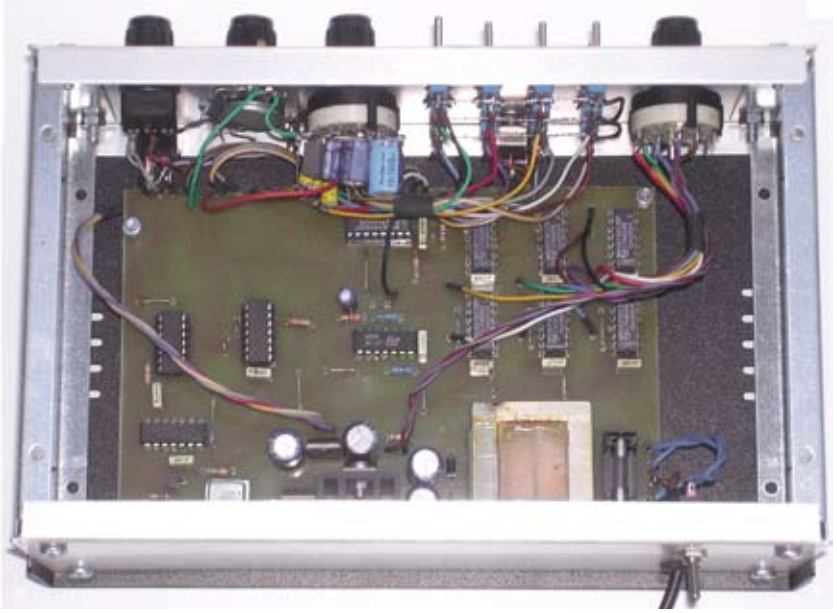


Fig. 4 - Vista interna dello strumento

Sulla realizzazione pratica non c'è da segnalare nessuna particolare difficoltà: il circuito stampato deve essere disegnato correttamente, evitando piste troppo lunghe, ma non è critico; scegliete un mobiletto metallico il cui frontale consenta una disposizione razionale dei molti interruttori, commutatori e potenziometri. Fate in modo di collocare tutti i condensatori di disaccoppiamento molto vicini ai rispettivi integrati; se non rispettate questa norma è facile che il rumore elettrico prodotto dai circuiti logici possa propagarsi lungo la linea di alimentazione, rendendo instabile il circuito. Il condensatore CS non è strettamente necessario, ma dovranno essere previste le piazzole per inserirlo eventualmente in circuito, molto vicino a IC8 e IC9; se il circuito stampato è realizzato bene non vi saranno instabilità e CS è inutile; qualora il livellatore avesse tendenza ad autooscillare, fenomeno visibile sia con l'oscilloscopio sia dal fatto che le frequenze in uscita divengono casuali rispetto a quelle impostate, si inizierà con un CS di pochi pF e si aumenterà fino allo spegnimento dell'oscillazione, per un massimo di 80 – 100 pF. Qualora si richiedessero valori superiori il circuito stampato andrà rifatto, perché un'eccessiva capacità attenuerà gli impulsi alle alte frequenze fino a renderli incapaci di attivare il livellatore e lo strumento sarà inservibile.

L'alimentatore è a duplicatore di tensione per la necessità di usare

Fig. 5 - Vista complessiva dello strumento e disposizione dei controlli e degli interruttori sul pannello frontale.

un trasformatore di recupero: può anche essere realizzato diversamente, basta sia in grado di fornire 12 volt esatti al positivo di C24, con tre o quattro watt di potenza; IC12 richiede un piccolo dissipatore. Ricordatevi che IC9 è sostituibile solo con integrati assolutamente equivalenti: anche se nei data sheet può essere disegnato come un normale operazionale, è necessario tenere ben presente che non ne condivide la normale struttura interna; il circuito interno, semplificato ed ottimizzato per lo scopo a cui è destinato, lo rende inadatto all'amplificazione ma estremamente veloce. Usando come comparatore un normale operazionale, nella maggior parte dei casi questo non riuscirà ad attivarsi e non fornirà in uscita alcun segnale. L'uso dello strumento è un po' laborioso ma semplice: supponiamo di dover ottenere i 50 Hz della rete luce; per prima cosa valuteremo l'impostazione del primo divisore, tenendo presente che l'esattezza sarà tanto maggiore quanto più alto il fattore di demoltiplica. Moltiplicheremo pertanto 50 Hz per 4095, la massima possibilità del secondo divisore, ed otterremo 204750 Hz: per la massima precisione imposteremo pertanto S1 in modo che al secondo divisore arrivi l'onda a 100 kHz; 1 MHz fornirebbe più precisione, ma IC8 non riuscirebbe a dividere questa frequenza per un fattore sufficiente. Per ottenere 50 Hz da 100 kHz, IC8 deve dividere per 2000: secondo la tabella di figura tre saranno attivi S7, S8, S9, S10, S11 e S13 (1024 + 512 + 256 + 128 + 64 + 16 = 2000): a questo punto sarà sufficiente impostare il monostabile sulla finestra di aggancio 100 Hz e regolare il potenziometro fino ad ottenere nell'oscilloscopio un'onda di 50 Hz con duty cycle 50 % o come lo si desidera; tenete presente che se la frequenza è vicina al limite di una finestra, l'aggancio può avvenire anche su due finestre contigue. I segnali che questo strumento è in grado di fornire possono considerarsi tutti di stabilità quarzata, dal momento che tale è la stabilità degli impulsi che vanno ad agganciare il monostabile. Per concludere alcune note sulle temporizzazioni, sulle possibili varianti apportabili per estendere le potenzialità dello strumento ed i possibili impieghi. Con tutti i divisori inseriti questo strumento arriva a dividere la frequenza di 1 Hz per 4095 e dunque riesce a fornire una temporizzazione che va ben oltre l'ora; dovendo usarlo come temporizzatore ciclico va escluso il monostabile interno, perché non copre questa gamma di frequenza e l'impulso va quindi utilizzato per comandare un monostabile esterno adatto allo scopo. Le aggiunte effettuabili sono molte: per avere una gamma infinita di combinazioni si possono affiancare all'oscillatore ibrido altri moduli diversi oppure un oscillatore a variazione continua, tutti inseribili con un commutatore; è anche possibile servirsi di un generatore di frequenza campione ancora più accurato. Temporizzazioni molto lunghe possono essere ottenute aggiungendo più integrati al primo divisore. Gli impieghi possibili dello strumento coprono campi diversi: possono andare dalla taratura dei contatori Geiger, i cui circuiti di conteggio lavorano con impulsi di lunghezza diversa in funzione del tubo utilizzato, all'ottenimento di note musicali esatte per verificare il funzionamento e l'accordatura degli strumenti elettronici; è inoltre possibile controllare una notevole varietà di circuiti a soglia e a comparazione, nonché la capacità di un circuito a commutazione di attivarsi con un impulso di durata definita. Nella progettazione degli alimentatori flyback è possibile farsi un'idea della risposta dei vari componenti induttivi e capacitivi a impulsi di varia durata; molti altri impieghi sono lasciati alla fantasia del lettore.

Ricevitore CW con LA1185

Un apparecchio semplice e degno di costruzione

di Giovanni Lorenzi IT9TZZ

Nel corso dello studio e della sperimentazione dei ricevitori a conversione diretta ho potuto constatare che, rispetto al NE612, l'integrato LA1185 è forse meno sensibile verso i deboli segnali ma molto più resistente all'attacco dei segnali spuri provenienti dalle broadcasting che occupano le frequenze adiacenti le gamme radioamatoriali. Per sopperire alla minore sensibilità, l'integrato in questione possiede un amplificatore al suo interno ma io, per mettermi al sicuro da eventuali sorprese, ho impiegato anche un front end amplificato.

Ha visto la luce quindi il circuito elettrico (fig. 1) che rappresenta un classico circuito supereterodina per la gamma radioamatoriale dei 40 m. Ovviamente lo schema potrebbe essere adattato a qualsiasi altra gamma cambiando i valori delle bobine di accordo e i parametri dell'oscillatore locale.

Il segnale proveniente dall'antenna già sostanzialmente amplificato, subisce un'ulteriore incremento all'interno dell'integrato IC_1, accordato dal gruppo L_1-C_9 e iniettato, tramite il pin 4 nel mixer; qui giunge anche il segnale dall'oscillatore locale (L_3-C_{14}-C_{15}-DV) che sfrutta la circuiteria interna del chip. Dato che ho scelto come frequenza intermedia i 10245 kHz (valore dei quarzi estratti da telefoni cordless della seconda generazione), l'oscillatore locale dovrà operare in un range di frequenza compreso tra 3245 e 3145 kHz; infatti 7000+3245 = 10245 kHz e

Esterno

7100+3145 = 10245 kHz. Dal piedino 6 usciranno due segnali: il primo, costituito dalla somma delle frequenze passerà filtrato attraverso la serie di quarzi (X_1 – X_2 – X_3) mentre il secondo, formato dalla differenza delle frequenze, sarà eliminato.

L'integrato IC_2 si comporta come un rivelatore a prodotto. L'oscillatore a quarzo genera un segnale a 10245 kHz che si sovrappone a quello uscente dal filtro a cristalli fino al battimento zero. Questo permette di decodificare perfettamente l'emissione SSB.

A questo punto il segnale di bassa frequenza è pronto ad una robusta amplificazione con IC_3.

Come scritto poc'anzi, ho usato dei quarzi estratti da telefoni cordless. Ma si potranno impiegare dei quarzi a 10 MHz reperibili in commercio con una certa facilità. Molto probabilmente, in questo caso, si dovranno ritoccare i valori dei condensatori che costituiscono il filtro (C_{18} - C_{19} - C_{20} - C_{21}). Provare per tentativi.

Nella tabella illustro le caratteristiche delle bobine che si dovranno avvolgere.

	Primario	Secondario	Ø del filo smaltato	Supporto
T_1	8 spire	35 spire	0,16 mm	Cilindrico 6 mm di diametro con nucleo e schermo
T_2	8 spire	35 spire	0,16 mm	
L_1	35 spire	---	0,16 mm	
L_2	15 spire	---	0,16 mm	
L_3	50 spire	---	0,16 mm	
L_4	Bobina di media frequenza per FM (colore rosa) senza condensatore interno			

Durante la fase di allineamento procedere come segue. Per prima cosa mettere in frequenza l'oscillatore locale regolando il nucleo di L3, puntando il frequenzimetro sul piedino 7 (TP 1) di IC1 e controllando che P1 consenta di spaziare in frequenza da 3145 a 3245 kHz. Puntando sul pin 7 (TP 2) di IC2, controllare che l'oscillatore VXO svolga il suo

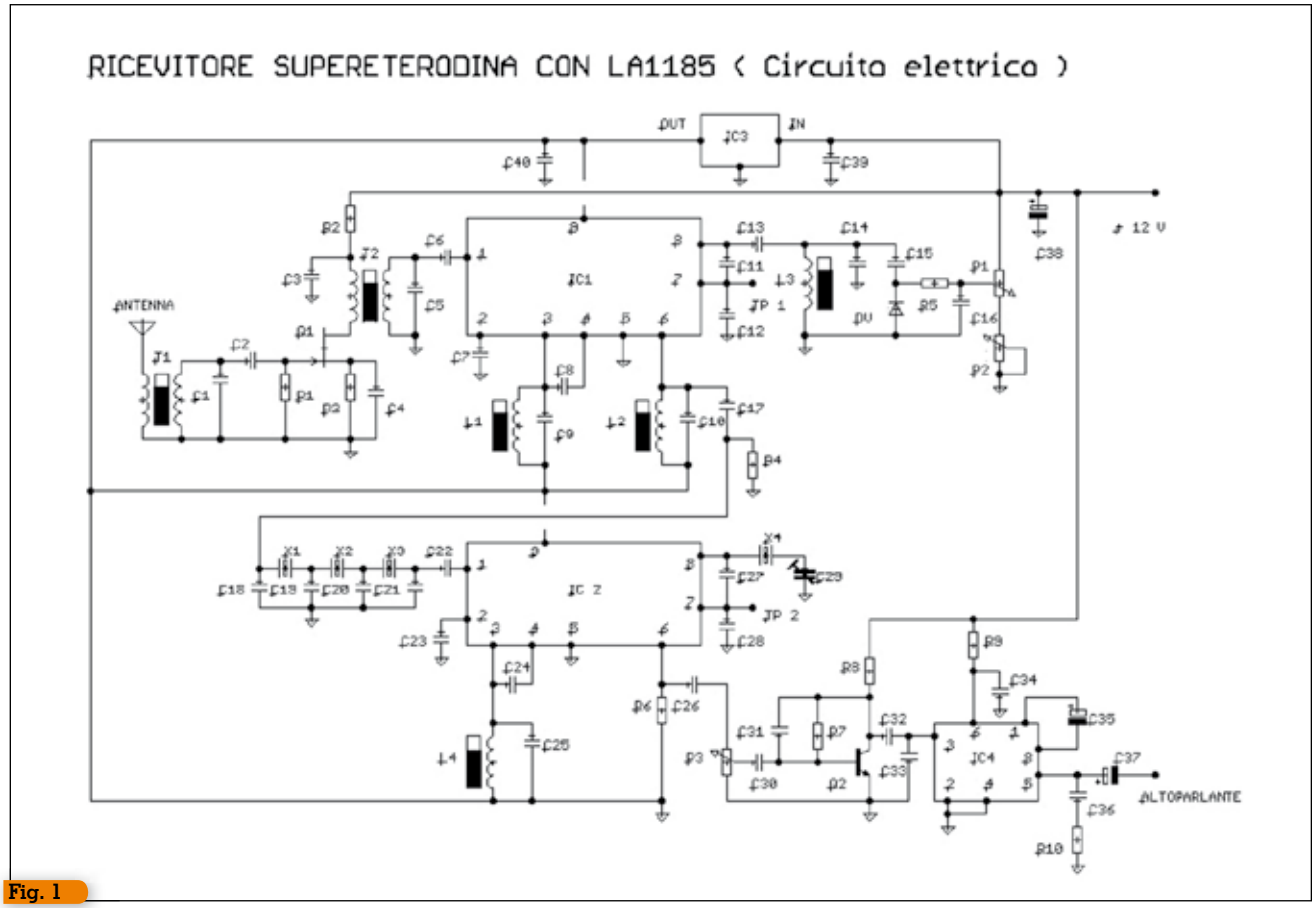


Fig. 1

compito. Queste stesse operazioni, in mancanza di un frequenzimetro, potranno essere eseguite anche con l'ausilio di un ricevitore a copertura continua al quale sarà staccata l'antenna esterna e sostituendola con un corto filo. Chiudere completamente il cursore di P1, sintonizzare il ricevitore a 3245 kHz e ruotare lentamente il nucleo di L3 fino ad osservare un forte segnale indicato dall'S-meter. Portare al massimo P1 e controllare il limite superiore di sintonia. Per ridurlo a 3145 kHz inserire in serie all'alimentazione del potenziometro un trimmer da 470 kΩ da regolare per trovare il giusto valore.

Collegare adesso l'antenna esterna, regolare T1 e T2 e in sequenza L1, L2 ed L4 per il massimo rendimento in CW. Sintonizzare un radioamatore che emetta in SSB (lo riconoscerete dalla classica modulazione) e ruotare lentamente il cursore di C29 fino a rendere intelligibile il messaggio. E' probabile che si dovrà ritoccare leggermente il nucleo di L3 per centrare al meglio la gamma.

Per la sintonia ho adottato il sistema che preferisco: un potenziometro da 10 kΩ per la ricerca veloce ed un altro in serie da 1 kΩ per la sintonia fine. In sostanza mi piace affidarmi alla sensibilità delle dita acquisita in decenni di ascolto broadcasting.

Il vantaggio maggiore di questo ricevitore è la totale resistenza alla intermodulazione di segnali provenienti da stazioni broadcasting che specialmente dal pomeriggio in poi rendono difficile

Elenco componenti

Resistenze
R1 = 100 Ω
R2 = 1 MΩ
R3 = 330 kΩ
R4 = 1 kΩ
R5 = 47 kΩ
R6 = 560 Ω
R7 = 220 kΩ
R8 = 4,7 kΩ
R9 = R10 = 10 Ω
P1 = P2 = 10 kΩ
P3 = 1 kΩ

Condensatori
C1 = C5 = C8 = C10 = C14 = C15 = 68 pF
C2 = C19 = C20 = 33 pF
C3 = C4 = C16 = C33 = 10 nF
C6=C7=C22 = C23 = C31 = 1 nF
C9 = C13 = 47 pF
C11 = C12 = C27 = C28 = 100 pF
C17 = C26 = C30 = C32 = C34 = C36 = 100 nF
C18 = C21 = 12 pF
C24 = 39 pF
C25 = 27 pF
C29 = 8 ÷ 40 pF
C35 = 10 μF
C37 = 220 μF

Transistor
Q1 = BF245 FET
Q2 = BC109

Circuiti integrati
IC1 = IC2 = LA1185 o LA7358
IC3 = 78L08 regolatore di tensione
IC4 = LM386 o GL386

Varie
X1 = X2 = X3 = X4 = 10245 kHz (leggi testo)
DV = BB112 Diodo varicap
T1–T2 –L1– L2 – L3 – L4 (leggi testo)

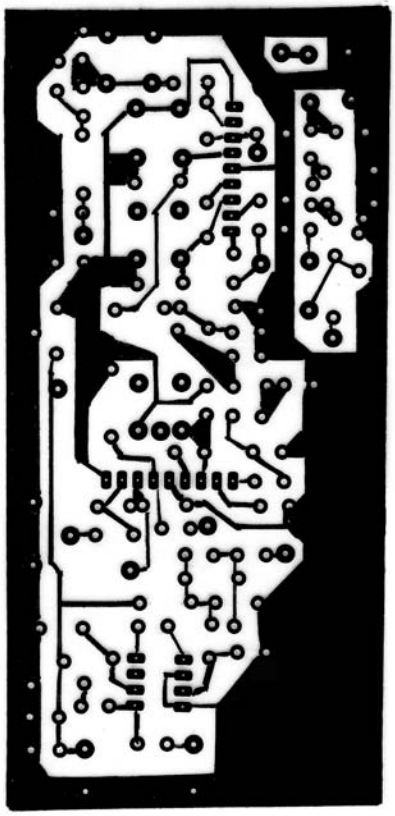


Fig. 2 - Circuito stampato lato rame

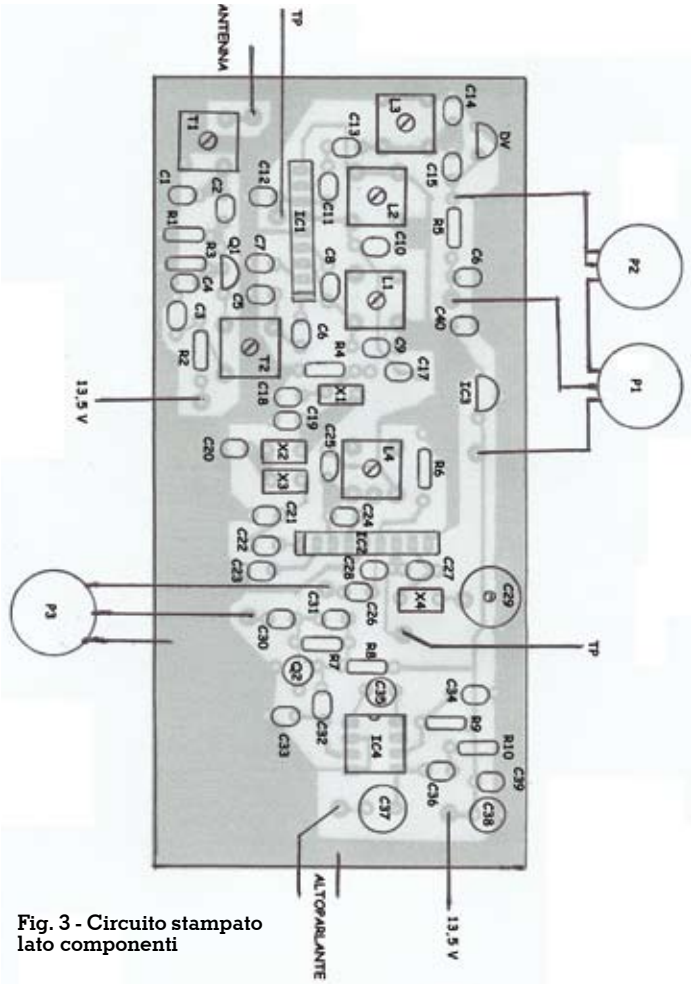
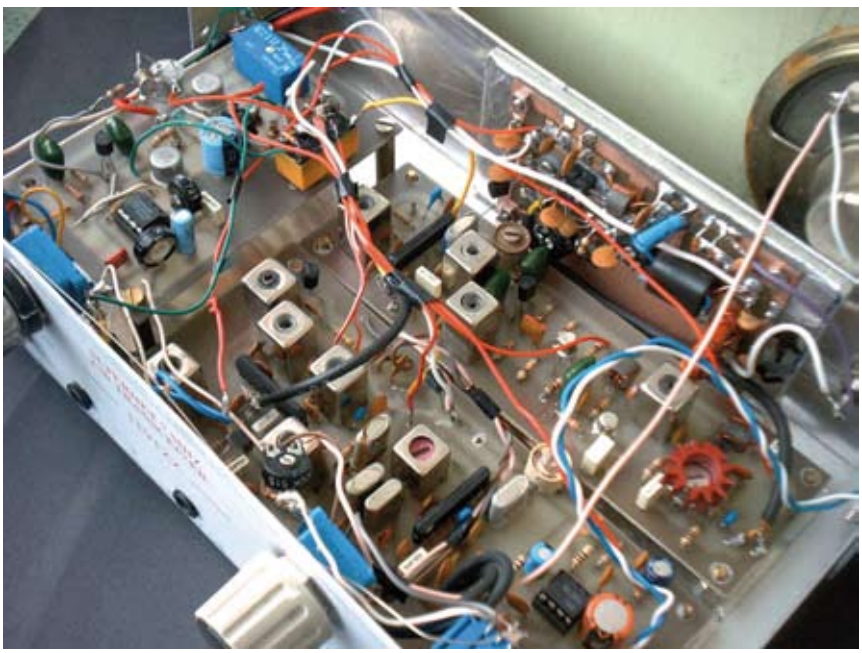


Fig. 3 - Circuito stampato lato componenti



Interno

la ricezione con un ricevitore a conversione diretta. Nel montaggio ho impiegato, a titolo precauzionale, un potenziometro attenuatore da 1 kΩ sul circuito di antenna al fine di evitare l'ingresso di forti segnali che potrebbero saturare il mixer. Ma posso assicurare che durante le moltissime ore di ascolto nessuna stazione broadcasting si è intrufolata. Altri pregi sono una buona selettività grazie al filtro a quarzi e una eccellente sensibilità in virtù dell'uso del circuito supereterodina: durante le ore serali riesco a seguire i QSO con radioamatori extraeuropei. Se aggiungiamo una certa economicità e una semplicità costruttiva e di messa a punto credo che sia un apparecchio degno di costruzione.

L'articolo è completo di circuito stampato e layout dei componenti e non manca qualche foto nella quale appare il ricevitore in oggetto utilizzato nel progetto di un ricetrasmettitore.

Vi auguro buon lavoro e resto a disposizione per eventuali chiarimenti all'indirizzo: ***tzzlorenzi@tiscali.it.***

Antenna verticale da mobile

¼ d'onda per i 70 MHz

di Michele Boulanger

Ho acquistato un IC7100 da utilizzare in auto perché tutti i giorni devo andare a lavorare a Carbonara Scrivia. Io abito a Rivoli e ogni giorno percorro 250 km!
Ho notato che l'IC7100 ha anche i 70 MHz! Così ho pensato di costruire una antenna da mobile utilizzando come base quella magnetica dotata di mollone della Eco Antenne di Asti.
I tubicini di alluminio per lo stilo li ho ricavati da una struttura acquistata alcuni anni fa da Decatlon di Grugliasco. Si tratta di una decina di tubetti in alluminio anodizzato rosso lunghi 60 cm cadauno e tenuti insieme da una corda elastica interna. Questo sistema serve come struttura di sostegno per tende da campeggio. Esistono due tipologie: in fibra di vetro e in alluminio. Ovviamente ho acquistato quelli in alluminio anodizzato rosso con modica spesa di 15 euro.
Si acquista in una ferramenta il tondo di ottone 100 mm x 16 mm e si fora in alto con diametro 8,5 mm e profondità 40 mm per ospitare il tubicino di alluminio. Sul lato si praticherà un foro per vite 4 MA che servirà per bloccare il tubicino.
Nella parte inferiore si fora diametro 6,5 mm con profondità 30 mm e si filetta diametro 8 e passo 1,25. In questo foro filettato si inserisce un pezzo di tondo filettato di ottone lungo 40 mm e diametro 8 mm. Questo verrà avvitato nel mollone Eco Antenne montato su base magnetica.
La lunghezza del tubicino di alluminio anodizzato rosso è composto da due elementi è stata calcolata così:
300: 70,100MHz = 4,279 m
Calcoliamo ¼ di onda = 4,279/4 = 1,06 m = 106 cm.

La lunghezza del mollone della Eco Antenne è 10 cm per cui i due tubetti di alluminio anodizzato e il tondo di ottone dovranno essere lunghi complessivamente:
(106 cm - 10 cm) • k 0,98 = 94,08 cm

La giunzione dei due tubetti verrà rinforzata con due viti 3 MA. Successivamente si consiglia di aggiungere un tubetto di termo restringente per proteggere la giunzione dei due tubetti e le filettature con le viti dalle infiltrazioni della pioggia. Poi ho rilevato il ROS con l'IC7100. L'apparato non ha l'accordatore di antenna dedicato, così ho pensato di tarare bene l'antenna. Valore ROS riscontrato: 1,5 con 100 W out p.e.p. modo USB alla frequenza di 70,100 MHz.

Vista dei tubicini di alluminio per tende da campeggio con evidenza filo elastico di assemblaggio e della antenna finita. Notare il terminale inferiore dell'antenna. Tondo in ottone lungo 100 mm e diametro 16 mm.

Base dell'antenna

Mollone su base magnetica della Eco Antenne

Collaudo dell'antenna sul tetto della mia mansarda.

Parabola e illuminatore a spirale

Per ricezione in banda L (Inmarsat e simili)

di Luigi Colacicco

Ci siamo già occupati in passato della ricezione dei segnali provenienti dai satelliti INMARSAT, concentrando la descrizione sulla loro attività. Questa volta rivolgiamo la nostra attenzione sul primo apparecchio necessario per la ricezione dei loro segnali radio: la parabola. Laddove per parabola intendiamo tutto il complesso parabola + illuminatore. Cominciamo proprio da quest'ultimo. Prima di tutto, bisogna precisare che la radiofrequenza proveniente da tali satelliti è a polarizzazione circolare destrorsa. La conoscenza di tale dato è fondamentale per la realizzazione del nostro illuminatore. Cominciamo con la realizzazione pratica dell'illuminatore. L'illuminatore svolge una funzione simile a quella che, nei sistemi riceventi per TV commerciale, viene svolta dall'LNB. Entrambi raccolgono il segnale riflesso dalla parabola, ma mentre nell'LNB esiste, oltre all'antenna, un gruppo amplificatore - convertitore (LNB sta per Low Noise Block converter), l'illuminatore invece è costituito dalla sola antenna. Abbiamo già precisato all'inizio che abbiamo a che fare con segnali circolari destrorsi; quindi anche l'illuminatore deve avere forma circolare: una spirale appunto. Il punto importante è che all'illuminatore (cioè l'antenna vera e propria) il segnare RF arriva riflesso dalla parabola, come mostra la fig. 9. Infatti si trova posizionato in modo da presentare la parte ricevente rivolta verso il piatto della parabola; mentre verso il senso di ricezione si trova il riflettore-schermo. Quindi, il segnale in arrivo "sbatte" contro la superficie del piatto della parabola e poi viene riflesso verso l'illuminatore. Questo comporta che quest'ultimo riceva un segnale con polarità rovesciata, esattamente come uno specchio tradizionale presenta l'immagine rovesciata di quello che ha davanti. Pertanto, in ultima analisi, il segnale circolare destrorso proveniente dal satellite o da qualsiasi altra fonte, dopo il rovesciamento si presente all'illuminatore con polarizzazione sinistrorsa. Si tratta di un particolare importante, perché significa che per la ricezione di un segnale destrorso, dobbiamo realizzare un illuminatore sinistrorso. Il senso di rotazione è quello che appare guardando la spirale non dalla parte del riflettore, ma dalla parte frontale, iniziando dal capo della spirale che è rimasto libero. Nella fig. 1, l'inizio si trova nella parte interna; mentre il capo esterno, quello con la piazzola per il collegamento del cavo coassiale, rappresenta la fine della spirale. Solitamente questo tipo di illuminatore viene realizzato avvolgendo una bobina tradizionale di tre o quattro spire. In tal caso, i "sacri testi" riportano alcuni dati da rispettare; ad esempio, la circonferenza delle spire dovrebbe essere pari alla lunghezza d'onda del segnale da ricevere… Niente invece, sono riuscito a trovare circa la realizzazione di un siffatto illuminatore su circuito stampato. Quello che vi presento è frutto perciò di sperimentazione personale dell'autore. Questo, ovviamente, rispetto a uno tradizionale, presenta delle diversità strutturali e comportamentali. Per quanto riguarda la struttura fisica della bobina, la differenza sostanziale è che mentre nell'illuminatore tradizionale la bobina risulta essere allungata e con le spire di uguale diametro, in questo su circuito stampato è piatta e con le spire concentriche. Spi-

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

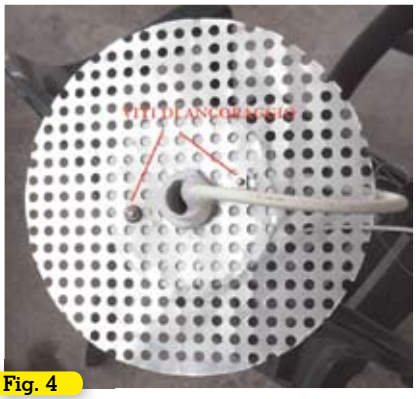


Fig. 4

Fig. 5

re concentriche significa che hanno diametro diverso l'una dall'altra; minimo quello della spira interna, massimo nella spira esterna. Relativamente alla funzionalità, vanno presi in considerazione un pro e un contro. Cominciamo dal pro: la presenza di spire di diametro diverso ha come risultato una banda di lavoro decisamente più larga rispetto all'illuminatore tradizionale. Per contro, la sensibilità è leggermente inferiore (e questo è appunto il contro), ma questo dato può essere agevolmente compensato da un buon preamplificatore a basso rumore e alto guadagno. Tutto sommato, abbiamo optato per l'illuminatore stampato per due buoni motivi: anche se è stato realizzato espressamente per la ricezione dei segnali provenienti dai satelliti INMARSAT (frequenze comprese fra 1520 e 1550 MHz) la sua larghezza di banda ne consente l'impiego in una gamma di frequenze molto vasta: 500 o 600 MHz. La sua costruzione risulta essere notevolmente più semplice di quanto sarebbe quella di un illuminatore tradizionale, con filo di rame avvolto. Ecco alcune note semplificative sulla costruzione pratica. Prima di tutto, occorre realizzare un disco di materiale metallico, possibilmente di alluminio oppure lamiera zincata, dal diametro di cm 13; al centro bisogna effettuare un foro dal diametro di mm 20. Nel prototipo della foto abbiamo usato del lamierino di alluminio forato (proveniente dalla schermatura di un monitor). Anche la lamiera forata va benissimo, a patto che il diametro degli eventuali fori (oppure la lunghezza dei lati se trattasi di fori di qualunque forma poligonale) sia non superiore a un decimo della lunghezza d'onda del segnale a frequenza più elevata, con cui si desidera operare. E' ora la volta della scatola in PVC. In questa occorre praticare, al centro, un foro del diametro di 20 mm, esattamente come quello che è stato fatto al centro del riflettore. Un foro uguale deve essere realizzato anche al centro della spirale (circuito stampato). A questo punto appoggiate la scatola sul riflettore, facendo combaciare i fori centrali. Inserire il raccordo tubo/scatola e avvitare per bene; senza esagerare altrimenti si rovina la filettatura del raccordo in PVC. Ora, dopo avere effettuato due fori Ø 3 mm, inserite due viti 3 MA, nella posizione indicata in fig. 4. Una qualunque di queste due viti sarà usata per ancorare un capocorda metallico, assicurandosi che si stabilisca un ottimo contatto elettrico con il riflettore, su cui salderemo poi la calza del cavo coassiale. Dal raccordo tubo/scatola, togliete (forzandolo, ma prestando attenzione a non romperlo) il bordo superiore. Prendete il cavo coassiale e, dopo averlo infilato nella scatola, saldate la calza/schermo sul capocorda di cui abbiamo detto prima. Inserite nella scatola il circuito stampato dell'illuminatore, spingendolo sul fondo della scatola, e poi bloccatelo con una buona colata di colla a caldo. Raccomandiamo di non invadere la spirale in rame; questo tipo di colla è caratterizzata da una notevole capacità che, se invadesse, le piste altererebbe il funzionamento dell'illuminatore. Lasciate raffreddare la colla (per accelerare l'operazione, potete passare il tutto sotto l'acqua corrente di un rubinetto) e quindi saldate il conduttore centrale del cavo coax sull'apposita piazzola, prevista sul circuito stampato. Reinserite sul raccordo il bordo tolto prima. In quello ora infilate il pezzo di tubo in PVC, lungo 25 cm, spingendolo fino in fondo. Al centro del coperchio della scatola, effettuate un foro tale da consentire il passaggio del bordo del raccordo; infine chiudere la scatola, come in fig. 5. L'illuminatore è pronto. Bisogna ora adattare il "peduncolo" (definizione dell'autore) al supporto presente nella parabola cui è destinato. In fig. 6 il tubo in PVC è stato prolungato con del tubo in alluminio Ø 20 mm. Per questa operazione occorre scaldare la parte iniziale del tubo in PVC, fino a renderlo sufficientemente

Materiale occorrente

Circuito stampato
Scatola rotonda in PVC con coperchio Ø 85 mm
Raccordo tubo-scatola in PVC Ø 20 mm
Tubo in PVC Ø 20 mm – lunghezza: 25 cm
Tubo in PVC Ø 25 mm – lunghezza: 15 cm
Tubo in PVC Ø 32 mm – lunghezza: 15 cm
Tubo in PVC Ø 40 mm – lunghezza: 15 cm
Disco di lamiera di alluminio – Ø 13 cm
1,5 m di cavo coassiale
Tubetto di colla TANGIT o equivalente

Fig. 6

Fig. 7

molle; quindi prendete il tubo di alluminio, precedentemente scaldato (tiepido, altrimenti vi ustionate) e forzatelo in questa parte del tubo in PVC, per una lunghezza di 4 ÷ 5 cm, come mostra la fig. 6; assicuratevi che i due tubi siano perfettamente in linea. Questa soluzione è servita ad adattare l'illuminatore a una parabola primo fuoco, predisposta per accogliere un tubo di quel diametro (fig. 7). Naturalmente, per quest'ultima operazione è necessaria la vostra inventiva, visto che non possiamo certo descrivere una soluzione per tutti i tipi di parabola. Per l'uso con parabola offset, la soluzione è un'altra. Occorrono tre pezzi di tubo PVC: uno Ø 25 mm, uno Ø 32 mm e uno Ø 40 mm; tutti e tre della lunghezza di 15 cm. Serve anche della colla TANGIT. Non fatevi spaventare dal nome! Si tratta di colla regolarmente usata dagli idraulici; quindi reperibile in ferramenta. Spalmate di colla

Fig. 8

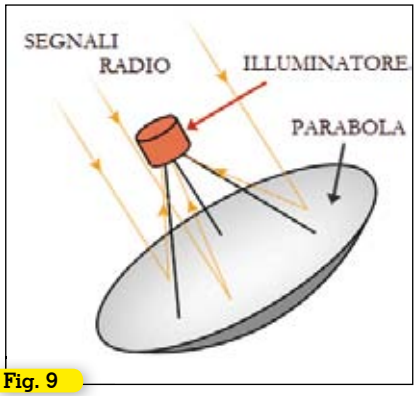


Fig. 9

il tubo Ø 25 mm e infilatelo in quello del Ø 32 mm; a sua volta, spalmate di colla anche quest'ultimo e infilate il tutto nel tubo del Ø 40 mm. Disponete in posizione verticale questo cilindro e lasciate asciugare per alcune ore. Spalmate il peduncolo dell'illuminatore (tubo PVC Ø 20 mm) e infilatelo nel cilindro realizzato prima, fino a toccare il coperchio della scatola. Lasciate asciugare per almeno una decina di ore. In questo modo abbiamo realizzato un peduncolo con Ø 40 mm, adatto ai supporti presenti nelle parabole offset. Il risultato è visibile alle figg. 8 e 10.

Spendiamo ora due parole per la parabola. Cominciamo con la messa a fuoco. Nelle parabole offset, si userà lo stesso supporto previsto in origine per l'LNB della TV commerciale; quindi si tratta di una cosa semplice. Qualche complicazione potrebbe sorgere di fronte a una primo fuoco, essendo costretti a rifare l'asta di supporto. In questo caso c'è la necessità di calcolare il fuoco. Potete usare la formula di fig. 11 oppure ricorrere a uno dei tanti programmi adatti alla bisogna. Uno di questi, semplice da usare,

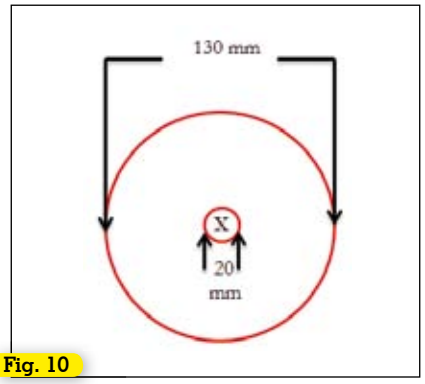


Fig. 10

è RADIOUTILITARIO, reperibile agevolmente in decine di siti: vediamo come effettuare un puntamento semplice ed efficace, ma prima di continuare dobbiamo ricordare che le parabole offset hanno già una loro inclinazione intrinseca di circa 20°, che bisogna sottrarre al valore dell'elevazione calcolata. Così, ad esempio, se per il satellite X calcoliamo un'elevazione di 35°, alla parabola diamo un'inclinazione di 15° (35 – 20 = 15). E' bene ribadire che quanto detto non vale per le primo fuoco, a cui va data tutta l'inclinazione calcolata, non essendoci offset; quindi, nel nostro esempio, daremo tutta l'inclinazione di 35°. Come si fa per conoscere elevazione e rotazione? Basta ricorrere a uno dei tanti software disponibili; ad esempio il programma SMW3.0Link (vedi fig. 12), che trovate qui: **http://smwlink.com.sitebuilder.loopia.com/.** In fig. 12, LATITUDE e LONGITUDE sono quelle della vostra località; SATELLITE POSITION è quella del satellite che s'intende puntare; dopo queste tre regolazioni, nella fila sottostante appaiono l'AZIMUTH e l'ELEVATION per il puntamento della parabola. Appare anche un terzo dato POLARIZATION ANGLE, che a noi non serve, in quanto ha importanza solo in presenza di illuminatori (LNB) a polarizzazione orizzontale o verticale. L'angolo di elevazione ottenuto si riferisce a una parabola primo fuoco; in presenza di una offset, a tale valore va tolta l'angolazione intrinseca, di cui abbiamo detto prima: 20°. Con

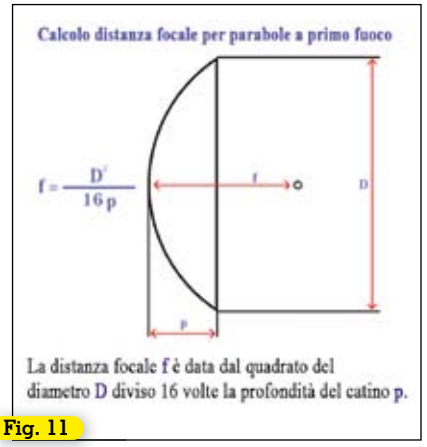


Fig. 11

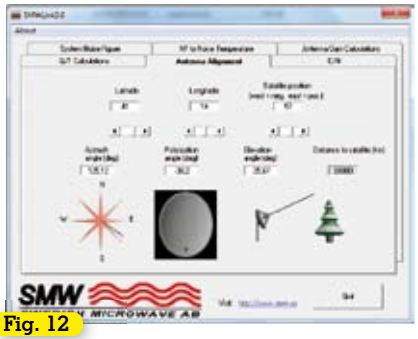


Fig. 12

questi dati a disposizione possiamo procedere al puntamento materiale. Procuratevi un'asta più lunga del diametro della parabola e appoggiatela su questa in posizione verticale. Appoggiate sull'asta un inclinometro e regolate l'inclinazione della parabola sul valore desiderato. Per la rotazione, servendovi di una bussola, regolate verso la direzione voluta. La rotazione così ottenuta, non essendo sufficientemente precisa, va considerata solo come punto di partenza. Dopo ciò infatti la rotazione va aggiustata, regolando in un verso o nell'altro, fino a trovare il punto corrispondente al massimo segnale. E' bene anche ritoccare l'elevazione, per il miglior puntamento; ciò è valido soprattutto in presenza di parabola offset, in quanto i 20° di inclinazione intrinseca, non sono da considerare come valore assoluto, ma sono possibili ampie tolleranze, a seconda del costruttore. Si è capito che è possibile usare sia una parabola primo fuoco, sia una offset, ma, volendo ricorrere a una espressione popolare, possiamo dire che per l'illuminatore circolare, la parabola primo fuoco è "la morte sua". Pur essendo possibile, come detto, l'utilizzo di una offset, a parità di tutti gli altri parametri, la primo fuoco rende di più. Con prove pratiche da me effettuate con due parabole da 100 cm di diametro, una per tipo, dopo adeguata preamplificazione, per lo stesso segnale ho misurato un'ampiezza di 20 dB sopra il rumore con la primo fuoco e 16 dB con la offset. L'impiego di quest'ultima, oltre al puntamento e alla regolazione del fuoco, comporta inoltre una terza regolazione: si tratta di ruotare l'illuminatore, come mostra la fig. 8, per il miglior rendimento. Questa regolazione, da effettuare dopo il puntamento e la messa a fuoco, è di importanza fondamentale, perché ha una notevole influenza sull'ampiezza del segnale ricevuto. La rotazione dell'illuminatore non è richiesta se si tratta di una parabola primo fuoco. Per monitorare l'ampiezza del segnale, può essere usato il ricevitore oppure la chiavetta SDR. In ogni caso, causa l'ampiezza ridottissima del segnale in arrivo, sia la chiavetta, sia il ricevitore classico, devono essere preceduti da una buona preamplificazione; sia durante il puntamento, sia durante la normale ricezione. Per buona preamplificazione s'intende l'uso di uno o due preamplificatori (in serie, distanziati da un paio di metri di cavo coassiale) con un basso fattore di rumore e un guadagno complessivo in tensione superiore ai 40 dB. Il preamplificatore (il primo, se più di uno) deve essere sistemato nelle immediate vicinanze dell'illuminatore. L'ideale sarebbe la sua collocazione direttamente sull'illuminatore, ma, considerando che l'hobbista è uno smanettone, è opportuno adoperare 1 ÷ 1,5 m di cavo coassiale, al fine di avere una maggiore libertà d'azione durante gli "smanettamenti". Ultima considerazione: il disegno dell'illuminatore si riferisce alla ricezione di segnali destrorsi; qualora voleste impiegarlo con segnali sinistrorsi, la figura 1 va ribaltata orizzontalmente; insomma, deve essere stampato in negativo.

www.DG0VE.de
Componenti RF e microonde da 10MHz a 24GHz
Telefono +49 (0)3578 31 47 31

PRO.SIS.TEL.
Produzione Sistemi Telecomunicazioni
Tralicci e Pali

Tel/fax ++39 080 8876607
E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.net
www.prosistel.it

Le radiocomunicazioni in emergenza
Manuale tecnico - operativo
di Alberto Barbera IK1YLO e Marco Barberi IK5BHN

Di estrema attualità, l'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, esperienza sia a livello dirigenziale che operativo, il Manuale si pone l'obbiettivo di:
- Dare una risposta sia alle problematiche tecniche che alle normative nazionali ed internazionali che l'operatore radio deve conoscere operando in emergenza.
- Rivolgersi a tutte le associazioni che operano nel settore del Volontariato e per le quali le comunicazioni radio rappresentano un elemento fondamentale sia all'interno del gruppo che nei collegamenti esterni.
- Poter essere d'aiuto anche agli amministratori locali di Comuni, Provincie e Regioni, per dare loro un aiuto - in modo chiaro e sintetico - nei compiti che sono chiamati a svolgere in caso di situazioni d'emergenza.
- Rappresentare un ausilio per tutti coloro che sono chiamati a svolgere la funzione di "formatore" nell'ambito delle attività di volontariato, al fine di mettere a loro disposizione uno strumento di base comune.

A tal fine il Manuale illustra sia i temi generali – legislativi, normativi e organizzativi – sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale.
Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. 192 pagine. 20,00 euro
Per ordini vedere cedola a pag. 43, oppure sul sito
www.radiokitelettronica.it

La Loop...ina

Antennina ricevente HF dalle grandi prestazioni

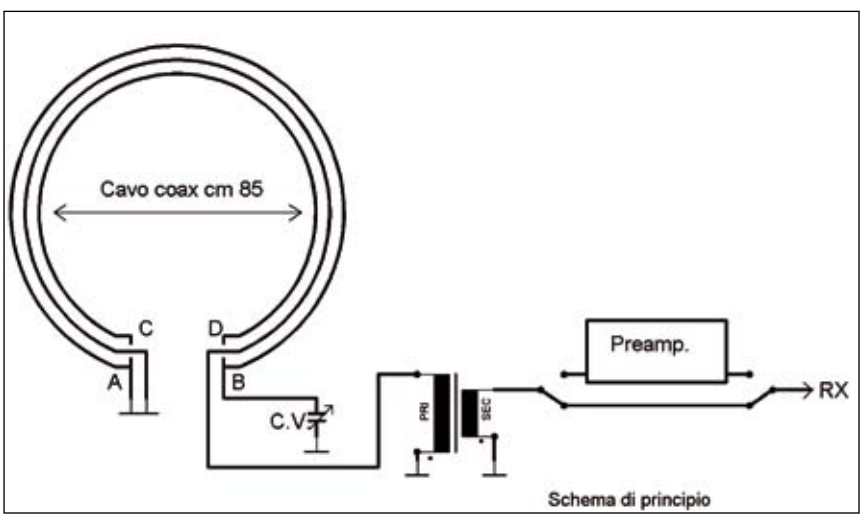
1ª parte

di Florenzio Zannoni IOZAN

Fig. 1 - La loop...ina

Ancora un'antenna! Dopo una certa età ci sono medicine che si devono assumere tutti i giorni, (fortunato colui che ne è esentato): realizzare un'antenna od altri marchingegni radioelettrici è la cura giornaliera perfetta per chi non è più giovane e per chi da giovane ha contratto un certo virus.
Ho voluto riesaminare una mia realizzazione che a suo tempo data la forma chiamai "ODIBILOOP"; era una piccola antenna, particolare nel circuito impiegato e nella costruzione, ha interessato ed interessa ancora molti radio appassionati, descritta sui numeri 2 e 3 anno 2012 della nostra Rivista.
Con questa nuova realizzazione ho voluto provare un nuovo sistema (per me) atto a captare segnali radio; per quanto mi è stato possibile ho sempre cercato di realizzare antenne sintonizzate o sintonizzabili sul segnale che volevo ricevere o trasmettere. **Loop...ina** così ho deciso di chiamare questa antenna, può sintonizzarsi e quindi trasferire al ricevitore segnali da 30 MHz a circa 1,8.
La particolarità consiste nell'elemento captatore (antenna) e nella modalità di collegamento adottato. Si tratta di uno spezzone di cavo coassiale semi rigido: la guaina esterna viene sintonizzata mediante un condensatore variabile sulla frequenza che si intende ricevere, mentre il conduttore interno svolge la funzione di link; il segnale presente ai suoi capi viene inviato direttamente al ricevitore, ovvero tramite un preamplificatore.
Penso che il termine giusto per definire questa piccola antenna sia *antenna cittadina:* ne consiglio la costruzione a chi ha poco spazio disponibile e si trova in ambiente con un elevato inquinamento radioelettrico. È chiaro che non è un'antenna per la ricezione DX, ma le piccole dimensioni e la soluzione adottata hanno il pregio di inviare al ricevitore un livello di rumore molto basso; consiglio, quindi, la sua costruzione a chi come me non vuole spegnere lo stagnatore e non lascia tempo alla noia, e perché no, anche ai big.
Era un'idea che aspettava il momento giusto per la sua messa in opera, non ho preso spunto da altre realizzazioni e non ho idea se esistono tipologie di impiego simili.
Procediamo con la sua descrizione in cui ho volutamente evitato qualsiasi riferimento a formule matematiche per rendere meno pesante la trattazione. Si tratta di un progetto pratico e sperimentale; chi desiderasse approfondire la parte teorica, ha molto materiale a disposizione su Internet che ritengo superfluo in questo contesto.

Fig. 2 - Schema di principio



Composizione dell'antenna

Loop...ina è composta da due parti: antenna con accessori e box di controllo. Un condensatore variabile statico, un preamplificatore e due relè costituiscono gli accessori che sono posti all'interno di un contenitore che svolge anche la funzione di supporto per l'elemento captatore.
Il box di controllo collegato all'antenna tramite un cavetto schermato ad otto conduttori è composto da un encoder con relativo circuito, alcuni interruttori ed uno strumento posizionato sul pannello frontale che consente di conoscere approssimativamente su quale frequenza è sintonizzata l'antenna.

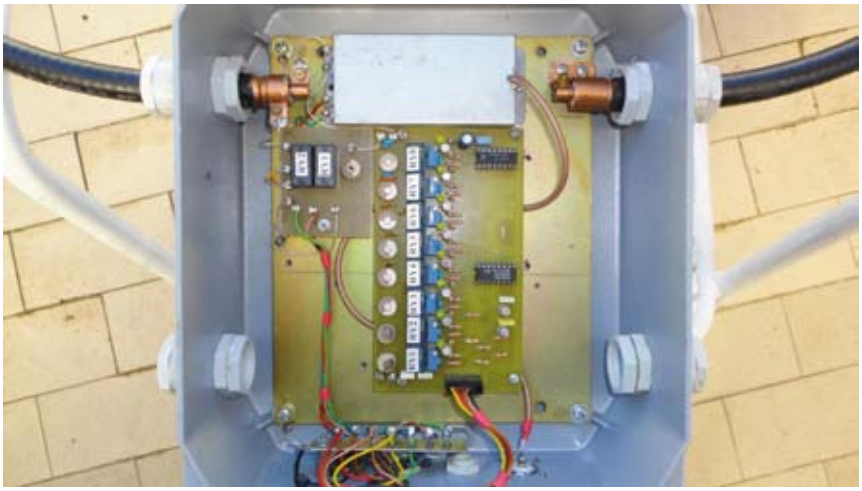


Fig. 3 - Particolari interni della scatola antenna

Descrizione degli elementi che compongono Loop...ina

Elemento captatore

Per costruire il captatore ho utilizzato uno spezzone di cavo coassiale semirigido del tipo Cellflex da ½ pollice; l'elemento ha forma circolare ed un diametro di 85 cm. Ho scelto di usare questo diametro dopo molte prove ed anche perché unitamente al valore della capacità impiegata, esso consente di sintonizzare l'antenna all'incirca da circa 3 a 18 MHz. Per il segmento 1,8-3 MHz una capacità supplementare viene posta in parallelo all'elemento mentre per la fettina di frequenze da 18 a 30 MHz essa viene posta in serie, tramite due relè azionati dal box di controllo, diminuendo quindi, il valore della *capacità di sintonia*.
I componenti dell'antenna sono inseriti all'interno di una scatola in alluminio a tenuta stagna di 25x20 cm, mentre l'elemento ricevente (o captatore) è fissato alla scatola tramite due manicotti di plastica che lo bloccano in posizione verticale.
Ad una estremità del cavo la guaina ed il conduttore centrale sono collegati rigidamente alla massa di tutto il sistema, nell'altra la guaina è collegata al condensatore variabile mentre il conduttore centrale svolge la funzione di link per il prelievo del segnale. (fig. 2 e fig. 3)
In questo modo si realizza un circuito risonante composto dall'induttanza della guaina esterna del cavo coassiale che ha valore fisso e dalla capacità del condensatore che è variabile (a cui si sommano le varie capacità parassite). Poiché la guaina esterna del cavo è anche l'elemento captatore del segnale, questo sistema esalta i segnali di frequenza pari a quella di risonanza e li trasferisce per via induttiva al conduttore centrale, in questo modo si realizza un circuito risonante ad alto Q ed il trasferimento al circuito utilizzatore, del segnale di origine prevalentemente magnetica: questo è ciò che volevo provare.
Per non *caricare* il circuito risonante e non deteriorare, quindi, la qualità del debole segnale sintonizzato, il conduttore centrale del cavo è collegato ad un trasformatore che ne adatta l'impedenza.

Condensatore variabile

Avendo deciso di costruire l'antenna con un solo elemento e di misura fissa, per poterla sintonizzare su di un ampio spettro di frequenza serviva un idoneo condensatore variabile. Esistono diversi software che consentono di calcolare i valori ed i parametri di un loop: nella tabella 1 sono riportati alcuni dati ricavati impiegando uno di questi software e calcolati per un'antenna con il diametro di 85 cm; come si può notare il valore teorico della capacità necessaria a sintonizzare l'antenna sulla gamma di frequenza che volevo utilizzare va da pochi pF a circa 3000 pF.

Tabella 1 - Parametri calcolati per antenna loop di cm 85

Freq. MHz	BW kHz	Capacità pF	Rend. %
29	100	5	89
21	36	13	72
18	23	21	60
14	13	40	39
7	6	187	6
3.7	4	690	0,6
1.8	3	2940	0,1

Quando realizzai la ODIBILOOP per la sua sintonia avevo impiegato un condensatore variabile con isolamento in aria, veramente bello. Purtroppo sono oggetti che piano piano restano nei ricordi ed ormai quasi introvabili.
Per la **Loop...ina** ho usato un *"condensatore allo stato solido"* di mia ideazione, che ho chiamato "condensatore variabile statico": il suo valore (compreso quello della sua capacità parassita) va da 20 a 1295 pF circa, con una variazione di 5 pF per ogni step.
Praticamente con questo condensatore si riesce a sintonizzare l'elemento ricevente per il segmento di frequenza 18 - 3 MHz circa; per le frequenze superiori ho collegato in serie al variabile un compensatore da tarare in fase di all'allineamento, mentre

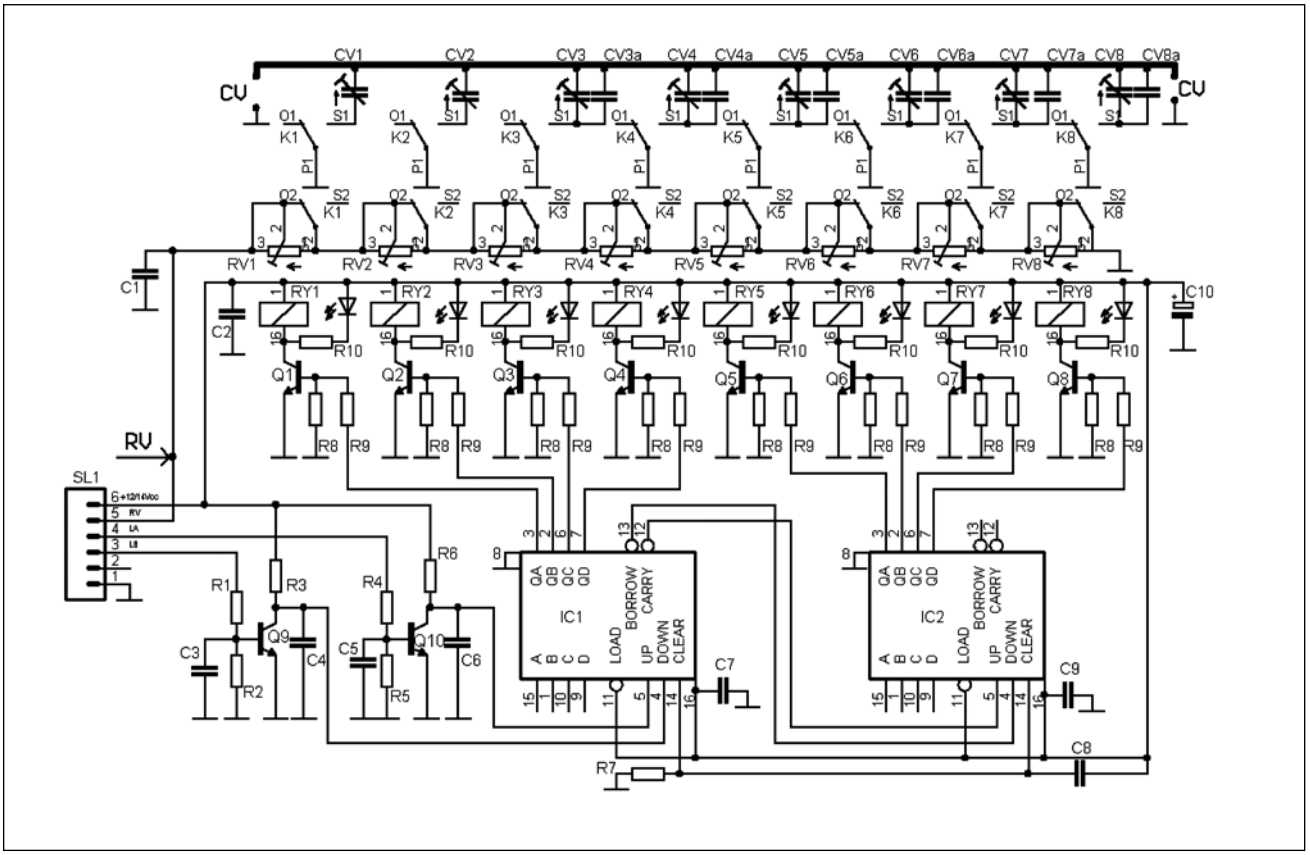


Fig. 4 - Schema elettrico condensatore variabile statico

per le più basse una capacità di opportuno valore gli viene collegata in parallelo. Dette operazioni sono eseguibili dal box di controllo tramite due relè, RY1 e compensatore CV1 per la frequenza 18/32, RY2 e condensatori C2-C3 per 1,8/3 MHz.

Per realizzare il *condensatore variabile* ho utilizzato due integrati del tipo CD40193, (lo schema in figura 4) questo integrato è un contatore avanti-indietro del tipo BCD/divisore per 16: ai piedini di ingresso del primo integrato arrivano gli impulsi (step) generati dal circuito encoder che si trova nel box di controllo; quando gli impulsi sono presenti sul pin 5 il contatore incrementa la sua uscita, la decrementa se arrivano al pin 4. Le otto uscite dei due CD40193 attivano ciascuna un relè a doppio scambio (RY1-RY8) dei quali una sezione effettua la commutazione a massa di un condensatore (CV1-CV8) mentre l'altra commuta una resistenza (RV1-RV8). Quando si alimenta il circuito il condensatore C8 caricandosi porta a zero le uscite dei contatori quindi i relè sono tutti disattivati; con la ricezione degli impulsi nel circuito condensatore si attua questa sequenza: con il primo impulso si attiva RY1 ed un estremo di C1 che ha un valore di 5 pF viene posto a massa, con il secondo si disattiva RY1 e si attiva RY2 in questo caso C2 ha un valore di 10 pF, con il terzo impulso RY2 resta eccitato e si attiva nuovamente RY1 quindi avremmo a massa C1 più C2 il valore totale passa a 15 pF, cosi di seguito fino alla ricezione del 255-esimo impulso che attiva tutti i relè per una capacità totale di 1275 pF a cui si aggiunge la capacità parassita: il tutto misurabile sul punto CV. All'impulso successivo i contatori portano le loro uscite a livello zero e la sequenza può ripartire. Ho impiegato dei relè miniatura del tipo ermetico, mentre un piccolo compensatore variabile posto in parallelo ad altri consente di ottenere il giusto valore di capacità.

Condensatore variabile statico fig. 4

R1-R4-R9 = 4,7 kΩ
R2-R5-R8 = 22 kΩ
R3-R6 = 3,3 kΩ
R7 = 18 kΩ
C1/C6 = 1 nF
C7-C9 = 100 nF
C8 = 220 nF
C10 = 100 MF 25 Vcc
RV1/RV4 = trimmer 100 Ω
RV5/RV8 = trimmer 5 kΩ
CV1/cv3 = compensatore 2,5-15 pF
CV4/CV8 = compensatore 10-50 pF
CV3a/CV8a = vedi tabella 2
IC1 IC2 = CD 40193
Q1/Q10 = 2N2222
RY1/RY8 = relè miniatura 12 Vcc deviatore due scambi

La seconda sezione di scambio di ciascun relè è collegata ad un trimmer, quando il relè è disattivato il trimmer viene by-passato dai contatti P2-Q2, con tutti i relè disattivati il valore totale della resistenza sul punto RV corrisponde a zero Ω.

Il primo trimmer è regolato per una resistenza di 10 Ω che viene inserita nel circuito con l'eccitazione di RY1, il secondo per 20 Ω e cosi di seguito. Ad una variazione di capacità sul punto CV

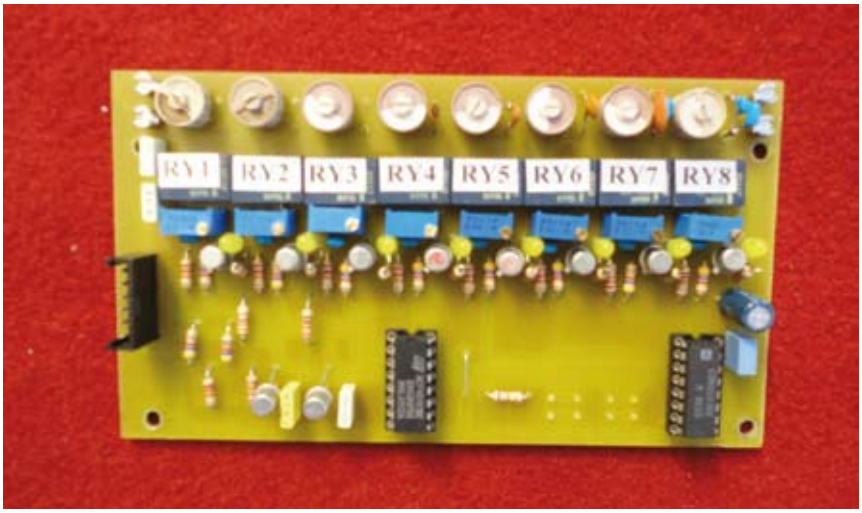


Fig. 5 - Condensatore variabile statico

Relè	RY1	RY2	RY3	RY4	RY5	RY6	RY7	RY8	Fine cont.
Bit	1	2	4	8	16	32	64	128	255
Cap. pF	5	10	20	40	80	160	320	640	1275
Res.Ω	10	20	40	80	160	320	640	1280	2550

Tabella 2 - Valori delle capacità e delle resistenze inserite dai relè

corrisponde una variazione di resistenza su RV. Questa resistenza variabile è collegata al box di controllo e fa parte di un circuito rivelatore comprendente uno strumento di misura che indicherà su quale frequenza è sintonizzata la nostra antenna.
Nella tabella 2 sono riportati i valori delle capacità e delle resistenze che vengono implementati dai singoli relè.
Per agevolare l'allineamento e per capire se la logica di commutazione funziona regolarmente, in parallelo ad ogni relè è collegato un diodo LED che si accende quando i relè stessi vengono eccitati.
I due relè impiegati per l'inserzione delle capacità supplementari sono montati su di una basetta separata dal condensatore variabile.

(Continua)

SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione
1° vol.: Funzionamento e progetto
di N. Neri
Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle.
€ 15,00 - *cod. 210*)

ANTENNE, progettazione e costruzione
2° vol.: Esempi di elementi costruttivi
di Nerio Neri
Dopo i "come" ed i "perché" sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. **€ 15,00** - *cod. 228*)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI
di R. Briatta e N. Neri
Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni.
(192 pag. - **€ 15,00** - *cod.244*)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI
di R. Briatta e N. Neri
Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO.
(192 pag. - **€ 15,00** - *cod. 236*)

OFFERTA 4 VOLUMI 45,00 (cod. 3801)
(non cumulabile con altre iniziative in corso) - *Per ordini vedi cedola a pag. 43*
Edizioni C&C - via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 www.radiokitelettronica.it cec@edizionicec.it

Alinco DJ-X11

Uno scanner per tutte le stagioni

di Paolo A. Dona' IU3ELS

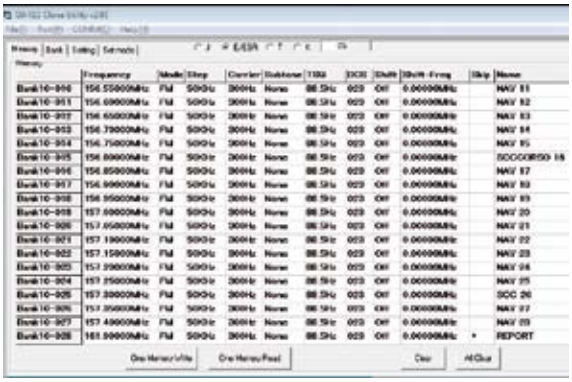
Grazie ad un amico che, a causa degli impegni di lavoro, ha svenduto per sotto utilizzo molti degli apparati in suo possesso, sono diventato proprietario di uno scanner DJ-X11 dell'Alinco, storico marchio giapponese presente sul mercato dal 1938 come fornitore di materiale per l'edilizia (tuttora attivo) [**1**], e solo dal 1977 presente con una specifica divisione elettronica [**2**]. La sua produzione va dagli apparati radioamatoriali ai ricetrasmettitori professionali, prevedendo anche la progettazione e la costruzione di dispositivi su specifiche del committente. Pur avendo a catalogo ottimi apparecchi, rimanendo nel campo degli scanner, questi non sono diffusi come quelli di altre blasonate marche quali Yaesu, Icom o AoR, probabilmente complice una distribuzione che, almeno in Europa, non è particolarmente supportata. Quello che salta subito all'occhio sono le dimensioni che rendono tale apparato veramente tascabile a differenza di alcuni diretti competitor che risultano difficilmente occultabili nella tasca di una giacca. Tralasciando le caratteristiche generali alla lettura della tabella delle Specifiche Tecniche o dal manuale [**3**], vediamo velocemente quali sono le principali funzionalità del DJ-X11 per poi analizzare meglio quegli aspetti distintivi che meritano maggiore attenzione per una valutazione completa di questo moderno scanner.

Cosa offre

Sono disponibili all'utilizzatore due VFO indipendenti. Con il principale si ha la copertura completa da 0,05 MHz a 1,3 GHz, mentre il secondario copre solo le porzioni VHF e UHF comprendenti le bande radioamatoriali ed altri principali servizi civili qui presenti. E' possibile naturalmente la contemporaneità degli ascolti (Dual Watch) con doppia visualizzazione sul display. Sono presenti i modi AM, FM e, solo per il ricevitore principale, anche in WFM, USB, LSB, CW. Le due coppie di manopole sono completamente configurabili a piacere: possiamo quindi scegliere se la destra o la sinistra deve poter controllare il VFO principale o secondario, oppure se il volume ed il controllo della frequenza debba essere gestito dalla manopola superiore oppure da quella inferiore coassiale. Premendo la parte superiore, può essere abilitato e disabilitato il controllo dello squelch che agisce così in modo indipendente sui due ricevitori. E' possibile inoltre attivare l'apertura dello squelch secondo l'impostazione di tono scelto tra i 39 codici CTCSS o i 104 codici DCS presenti. Naturalmente sono possibili numerose personalizzazioni per la gestione della scansione delle memorie secondo le nostre necessità, più o meno come per altri scanner ma il DJ-X11, come accennato, ha implementate alcune funzionalità insolite che, anche se con diversi livelli di utilità, lo rendono particolarmente degno di attenzione. Vediamo di seguito queste peculiarità.

DJ-X11 con antenna di serie

Rimanendo nell'ambito di gestione delle memorie, questo scanner può essere utilizzato come **Bug Detector**, ricercando una potenziale "cimice" tra 21 frequenze già memorizzate (a detta del costruttore sono state considerate quelle più utilizzate nel mercato) più altre aggiungibili a nostro piacere. Esiste un controllo della sensibilità specifica per tale funzione ed è possibile ottenere, oltre ad una indicazione a display, anche una segnalazione acustica progressiva o vocale



Gestione delle memorie con il programma Clone Utility

Remote Control - Tables screen version

Remote Control - Panel screen version.

all'avvicinarsi della fonte RF.
Una funzione simile alla precedente, ma per un uso più generale, è quella di **Frequenzimetro** (Funzione Sintonia) o, come da manuale inglese, "quickly tuning function". Questa opzione permette di rilevare, e visualizzare rapidamente, la frequenza di un forte segnale radio presente nel range 50 MHz - 1.3 GHz con una accuratezza di 5 kHz. Il comportamento è quindi analogo a quello ottenibile con apparati tipo quelli della Optoelectronics, seppur in modo non specialistico. Sono selezionabili due tipi ricerca: uno in cui si privilegia la rapidità del risultato, l'altro la precisione. Questa funzione l'ho testata e devo dire che opera correttamente, individuando quasi istantaneamente la frequenza di un trasmettitore posto nelle vicinanze.
Altra possibilità, comune comunque ad altri scanner, è quella di utilizzare il **cavetto dell'auricolare come antenna** al posto dello stilo che può pertanto essere rimosso provvisoriamente. Tale soluzione, che non ritengo molto utile, può essere utilizzata in pratica solo in UHF/VHF ed in presenza di segnali forti.
Una caratteristica poco reclamizzata è la presenza della funzione di **Descrambler**, citata all'inizio del manuale nell'unica frase "Decoder inversione scramble: Disponibile". Questa permette la decodifica di comunicazioni audio trasmesse, per non essere intellegibili, mediante la tecnica detta "ad inversione della voce". In realtà tale tecnica, che utilizza la modulazione del segnale originario mediante una portante a frequenza prefissata, per la sua semplicità è attualmente utilizzata solo da alcuni apparati PMR o telefoni cordless essendo stata sostituita, per i servizi che necessitano livelli elevati di riservatezza, da tecniche digitali che risultano essere maggiormente sicure.
Uno degli elementi distintivi è la presenza sul DJ-X11 della **Voice Guide**, la cui attivazione permette di ottenere vocalmente (in inglese) informazioni su alcune delle funzioni richiamate. Una voce femminile ci avvertirà quali tasti numerici stiamo premendo, così come leggerà la frequenza operativa alla pressione del tasto Monitor oppure ci avvertirà se stiamo attivando lo Scan od altre funzioni. Purtroppo la voce non è prevista durante la navigazione all'interno del menu di configurazione, il che sarebbe risultato perfetto per gli utenti con seri problemi di vista, ma già questa possibilità risulta essere molto utile.
Come qualsiasi ricevitore moderno che si rispetti naturalmente è collegabile, con opportuno software, al nostro PC. Sia l'applicazione di **programmazione dell'apparato** (DJ-X11 Clone Utility) sia quella di **controllo remoto** (DJ-X11 Remote Control Software) sono scaricabili gratis dal sito della Alinco. La contropartita è che i due cavi messi a disposizione, ERW-7 e ERW-8 alternativi tra loro ed entrambi con interfaccia USB lato PC, costano molte decine di euro. Il primo si collega allo scanner attraverso uno jack a tre poli, previa attivazione della presa audio come COMM a 57.600 bps, ma le sue funzionalità sono limitate alla sola configurazione del dispositivo (memorie, parametri vari, personalizzazioni). Diverso l'utilizzo del secondo che, collegato mediante un connettore mini-USB al caricatore da tavolo EDC-174 fornito di serie, permette di gestire, mediante il Remote Control e i suoi due layout differenti, le principali funzioni di controllo della radio e, soprattutto, permetterà l'utilizzo di programmi anche di terze parti.
Unico nella sua categoria questo scanner fornisce anche una uscita I/Q, abilitando a questo scopo sempre la presa audio attraverso una specifica voce del menu, trasformando quindi il DJ-X11 nel front-end di un **ricevitore SDR** controllabile via USB. Sarà quindi sufficiente aggiungere un normale cavetto stereo, che colleghi lo scanner alla presa microfono del nostro PC, per aprirci a nuove possibilità di "fare radio" (vedi oltre l'approfondimento).
Altra interessante funzione messa a disposizione da questo apparato è il **Detected Signal Output** (DET out). In questo caso all'uscita della presa audio, se attivata, troveremo direttamente il segnale presente dopo l'integrato relativo allo stadio IF, in particolare all'uscita del discriminatore. Evitando così la catena di gestione dell'audio viene mantenuta una banda passante sufficientemente ampia utile per la decodifica delle comunicazioni a pacchetto ad alta velocità da 9600 bps utilizzanti metodi di modulazione quali FSK o GMSK (normalmente

DJ-X11 con antenna Chirio Mini Whip

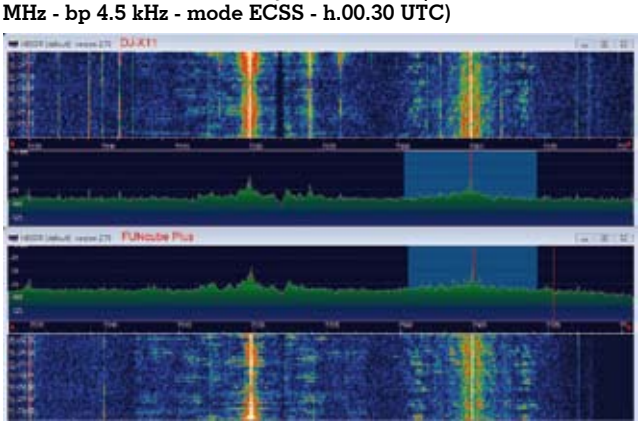
l'uscita audio standard permette al massimo la decodifica dei pacchetti AFSK solo fino a 1200 bps). Tale capacità la ritroviamo in alcuni ricevitori da tavolo, ma non mi risulta in alcun scanner portatile.

In ultimo è possibile visualizzare l'intensità dei segnali ricevuti, oltre che con il classico S-meter a barra orizzontale, anche mediante l'attivazione del **Channel Scope**. Ritengo che questa funzione, per i limitati livelli gestiti, dia il meglio di sé durante la gestione delle memorie per visualizzare l'impegno dei canali adiacenti e comunque, per quello che ho potuto vedere, risultano migliori le analoghe implementazioni della concorrenza.

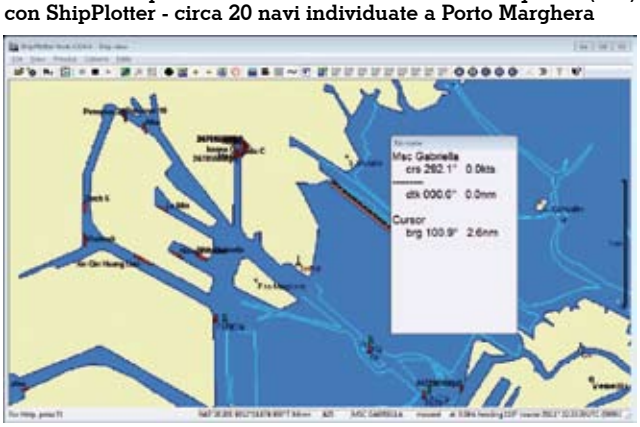
Prova su strada

Il DJ-X11 condivide, a meno di qualche particolare, lo stesso contenitore utilizzato dal DJ-G7 (uno dei pochi tri-banda in circolazione che offre anche i 23 cm.). Tenuto in mano trasmette la sensazione di robustezza e la percezione di avere una presa sicura, questo grazie ad una forma anatomica ed alla presenza di inserti in gomma morbida. Grazie alle dieci distinte catene di filtri, ognuna con uno specifico stadio RF utile ad equalizzare i segnali prima dei successivi stadi IF in comune, l'ascolto rimane confortevole e senza differenze sostanziali di comportamento e sensibilità per tutte le bande. Dallo schema fornito con il Service Manual [**4**], è possibile notare la particolare attenzione riservata alle VHF (118 - 171 MHz) ed alle UHF (275 - 470 MHz) nei cui stadi RF vengono utilizzati specifici amplificatori BJT a basso rumore della Toshiba. Ed è proprio su queste frequenze che dà il meglio di se l'antenna fornita di serie ma che naturalmente, se vogliamo avere un ascolto più che accettabile anche sulle SW, potrà essere sostituita, a scapito della maneggevolezza, da un'antenna telescopica oppure da una Chirio Mini Whip [**5**], una interpretazione originale e valida del progetto di PA0RDT realizzata appositamente per gli scanner portatili. Il DJ-X11 non disdegna comunque l'utilizzo di antenne esterne dando anche qualche soddisfazione nelle bande tropicali. Personalmente collegandolo ad una filare di 15 m ho riscontrato una buona resistenza alle intermodulazioni ed a fenomeni di blocking anche in presenza di segnali particolarmente forti in SW. I maggiori problemi li ho subiti da alcune emittenti FM broadcast, risolti comunque inserendo l'attenuatore a -10/-20 dB o, in alternativa, agendo sul guadagno RF selezionabile su dieci posizioni. La selettività è adeguata per l'ascolto confortevole delle trasmissioni in AM. Per le SSB per un ascolto saltuario risulta essere sufficiente ma in altre occasioni, ad esempio in situazioni di affollamento della banda, si sente la mancanza di un filtro più stretto o quantomeno con un fronte più ripido, esigenza in parte rimpiazzata dalla possibilità di restringere la banda audio inserendo i filtri passa-alto e passa-basso che però, se usati contemporaneamente, fanno perdere qualche volta la piena comprensibilità del dialogo. In CW l'ascolto è possi-

Confronto simultaneo tra DJ-X11 e FCD+ (ascolto R.Marti 7.365 MHz - bp 4.5 kHz - mode ECSS - h.00.30 UTC)



Ricezione del protocollo Automatic Identification System (AIS) con ShipPlotter - circa 20 navi individuate a Porto Marghera



bile anche se evidentemente il limite di non avere uno specifico filtro si fa maggiormente sentire.

Naturalmente ho voluto testare anche la possibilità di decodificare direttamente trasmissioni dati attivando il jack di uscita come "DET out enable". Ho utilizzato quindi ShipPlotter [**6**], un valido programma di decodifica delle informazioni relative alle posizioni ed alle rotte seguite dalle navi secondo lo standard Automatic Identification System (AIS) e che richiede, esplicitamente indicato nelle sue istruzioni, proprio di un ricevitore con "discriminator output". Tale sistema di identificazione e tracciamento automatico, usato dalle navi commerciali sopra le 300 t, ha incrementato la sua diffusione dopo che nel 2006 è stata introdotta la "specifica di classe B" che ha permesso la progettazione di dispositivi a basso costo. Ormai è uno strumento fondamentale nel sistema di sicurezza marittima, grazie anche ad apposita legislazione che nel tempo vari Paesi l'hanno reso obbligatorio. Sintonizzando opportunamente i due canali AIS1 e AIS2 (VFO, 161.975 MHz e 162.025 MHz, FM, step 100 Hz per sintonia fine), e con la sola antenna stilo, sono riuscito ad ottenere le posizioni delle navi fino a circa 15 km di distanza, o meglio 8 miglia marine, dal mio QTH ottenendo una decodifica corretta pari all'81 %.

SDR, la novità

Chi è in possesso del DJ-X11, anche in assenza di precedenti esperienze con il Software Defined Radio, ha sicuramente una interessante occasione per testare tutte le potenzialità offerte da questa tecnologia. E questa senza dubbio è una novità per uno scanner portatile! L'architettura utilizzata non è particolarmente sofisticata e segue la classica impostazione con campionamento del segnale in quadratura di fase Near Zero IF, come del resto ci si poteva attendere. Anche in questo stadio troviamo componenti della Toshiba per la definizione della catena Johnson Counter – QSD – I/Q Amplifier. Il programma fornito gratuitamente dalla Alinco (**KG-SDR**) permette di valutare già sufficientemente bene le caratteristiche SDR aggiungendo a questo ricevitore comandi altrimenti non disponibili: filtri IF ed audio selezionabili senza soluzione di continuità, auto-notch, effetto audio 3D, passi di sintonia da 1 Hz a 20 kHz ed altre funzioni DSP che senza dubbio migliorano l'esperienza di ascolto nelle SW ma non solo. Il funzionamento risulta soddisfa-

Finestre di gestione messe a disposizione da KG-SDR

Ricezione carta meteo con App HF Weather Fax

cente, ma è vero che da tempo sono presenti degli ottimi programmi (quali HDSDR e SDR#) ormai punti di riferimento per un serio ascolto con ricevitori SDR. A questo proposito è venuto in aiuto Michael Leyssenne, un appassionato di radioascolto d'oltralpe che ha reso disponibile una specifica dll [**7**] che permette, avendo adottato lo standard proposto da Alberto I2PHD con il suo Winrad, il controllo dello scanner anche con questi programmi.
Il confronto con un ricevitore SDR puro ma paragonabile come copertura di frequenza (FUNcube Dongle Pro+, range da 150 kHz – 1.9 GHz, campionamento fino a 192 kHz) [**8**], ha confermato l'antagonista inglese come vincitore ma i risultati sono stati più che lusinghieri per il ricevitore dell'Alinco, mostrando meno differenze rispetto al FCD+ di quanto mi sarei aspettato in termini di pulizia del segnale e intelligibilità in situazioni normali di ascolto. Ovviamente è da ricordare che da progetto il DJ-X11 deve utilizzare come ADC la scheda audio del PC a cui è collegato, nel mio caso una Realtek High DA di medie prestazioni, e pertanto il Noise Floor e la dinamica sono strettamente dipendenti da quest'ultima (ovviamente migliore risulta il comportamento utilizzando una scheda audio esterna).
Il limite di avere a disposizione una finestra massima a 48 kHz preclude inoltre al DJ-X11 la possibilità di decodificare in SDR la WFM.

Conclusioni

Per le sue caratteristiche e possibilità il DJ-X11, a mio parere, merita maggiori attenzioni di quanto fino ad ora ne abbia ricevute. Ciò che ho prevalentemente notato sono le prestazioni, risultate mediamente buone qualsiasi fosse la funzionalità impiegata. E queste sicuramente sono in numero tale da permetterci varie ore di utilizzo in condizioni di lavoro sempre differenti, sia si tratti di applicazioni da desktop maggiormente fruibili nella stagione invernale sia in uso mobile peculiari della bella stagione. In altre parole ritengo che tale scanner giapponese abbia un "alto tasso di godibilità" che permette di mantenere viva la nostra attenzione per molto tempo a venire. Attualmente è il ricevitore che, per la sua praticità, utilizzo maggiormente, passando al mio "serio" SDR (di fattura italianissima) solo in occasione di serate DX, suggerite magari dal DJ-X11 in funzione di monitor delle condizioni di propagazione nelle HF. A questo punto non posso che augurarvi buoni ascolti e buon divertimento!

Link utili

[1] - http://www.alinco.co.jp/
(sito storico di questa compagnia giapponese)

[2] - http://www.alinco.com
(divisione elettronica della Alinco, dove trovare informazioni su ricevitori e TxRx)

[3] - http://www.melchioni.it/public/userfiles/file/divisione%20elettronica/Manuali/539623301.pdf
(dove reperire il manuale in italiano per una prima valutazione)

[4] - http://www.alinco.com/pdf.files/
(dove reperire la documentazione tecnica, manuali utente e di servizio di qualsiasi apparato)

[5] - http://www.chirio.com/prodotti.htm
(antenna Mini Whip per portatili, ma non solo)

[6] - http://www.coaa.co.uk/shipplotter.htm
(ottimo programma di decodifica per Automatic Identification System)

[7] - http://scirocco.pagesperso-orange.fr/hdsdr/
(da dove scaricare la dll ExtIO per il DJ-X11)

[8] - "FUNcube Dongle ProPlus – L'evoluzione della specie" di IW4BLG
(su Rke 7-8/2013, per avere maggiori informazioni su FCD+)

Un LM 386 per il Lafayette TR 80

Una riparazione/modifica per riportarlo in funzione

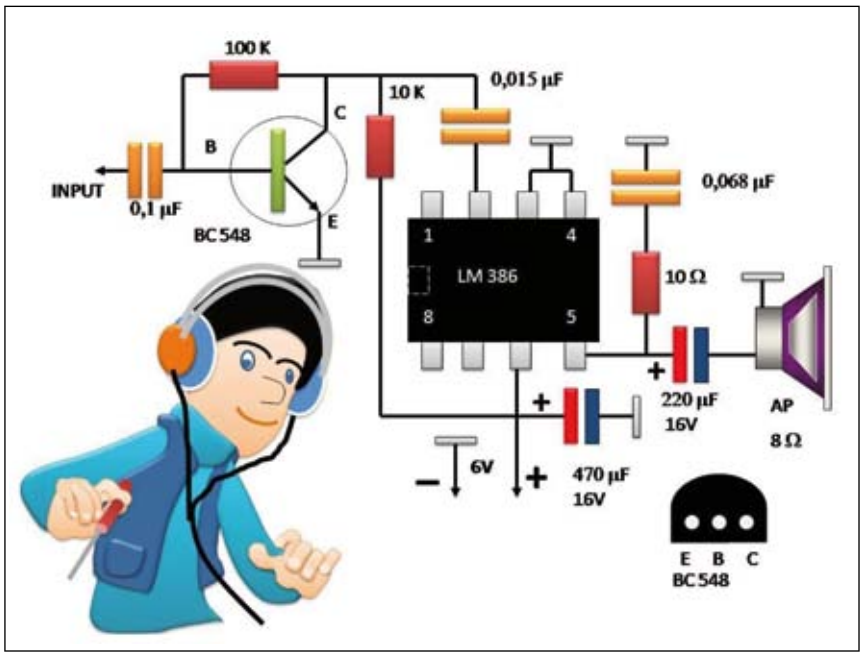
di Alessandro Gariano IK1ICD

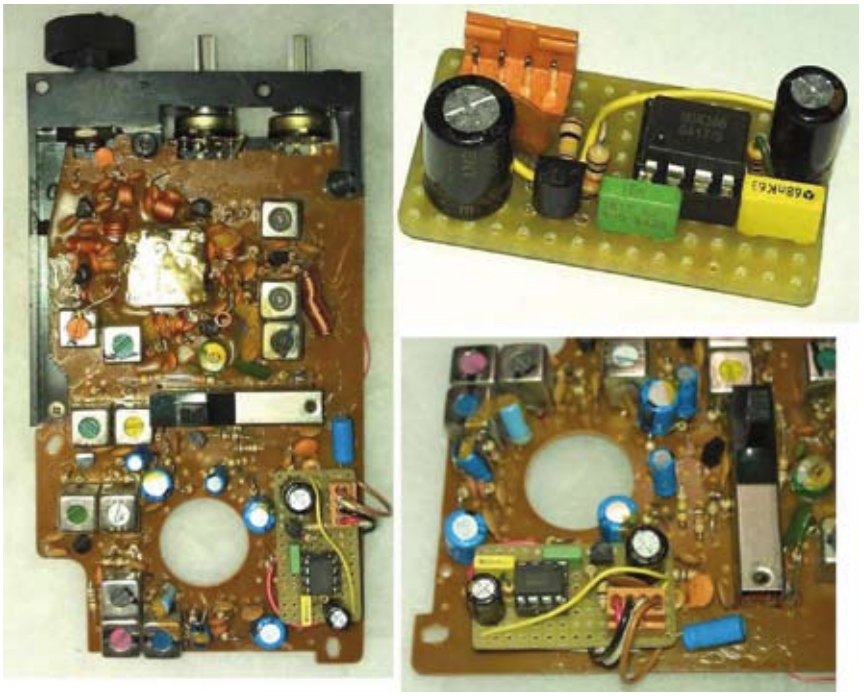
Quanti da molto tempo si dilettano nel mondo dell'elettronica e nel campo radio amatoriale, hanno sicuramente impresso nella mente la notevole mole di apparati radio che le numerose industrie con il passare del tempo hanno immesso sul mercato. Tra questi si trova il ricevitore radio Lafayette TR 80 citato nell'articolo. La sua caratteristica principale è quella dell'ampia gamma di ricezione in VHF che spazia dai 54 a 176 MHz. L'ampia gamma di ricezione che il ricevitore offre non è però accompagnata da una buona selettività. Basta infatti guardare la scala parlante per rendersi conto che in una breve escursione con l'indice preposto all'indicazione della sintonia si copre una notevole porzione di frequenza. Questa particolarità offre però la possibilità di un maggiore controllo sulle rare emissioni in VHF in quanto, se un segnale radio si trova nelle immediate vicinanze della frequenza che si sta esplorando, grazie alla poca selettività saremo in grado di riceverlo, e per migliorarne l'ascolto sarà sufficiente centrarlo con la manopola di sintonia.

Guasto presente nel ricevitore radio, controlli e riparazione

Dopo la breve introduzione riguardante le caratteristiche del ricevitore Lafayette TR 80, possiamo passare a descrivere l'argomento inerente l'articolo. In pratica, al ricevitore in oggetto era stato applicato un alimentatore esterno. Durante questa fase non ci si è accorti dell'errata polarità presente nel cavo di collegamento che ha così danneggiato la radio, la quale ovviamente ha smesso di funzionare. I controlli messi in atto per valutare l'entità del guasto, rivelavano che il circuito dell'amplificatore audio aveva i transistor Q12 Q13 Q14 in corto circuito (vedi schema elettrico). Ulteriori controlli strumentali portavano in evidenza che anche il circuito con la funzione di squelch (il soppressore del rumore di fondo in assenza di segnale) formato dai transistor Q9 Q10 era danneggiato. Per verificare se il danno era limitato ai circuiti menzionati in precedenza questi sono stati isolati rimuovendo tutti i transistor in corto circuito. Successivamente, utilizzando il **Test Set pubblicato su Radiokit elettronica di aprile 2008 pag. 34**, si è passati a controllare il resto del ricevitore radio per verificare se i circuiti di media frequenza e i moduli preposti alla sintonia (vedi schema elettrico) erano ancora efficienti. In pratica, per controllare queste funzioni il **Test Set** è stato applicato al ricevitore radio Lafayette TR 80 nella modalità di amplificatore audio e il suo ingresso è stato applicato sul condensatore elettrolitico C50 da 1μF (Vedi schema elettrico con la

Schema elettrico dell'amplificatore audio realizzato con l'IC LM 386

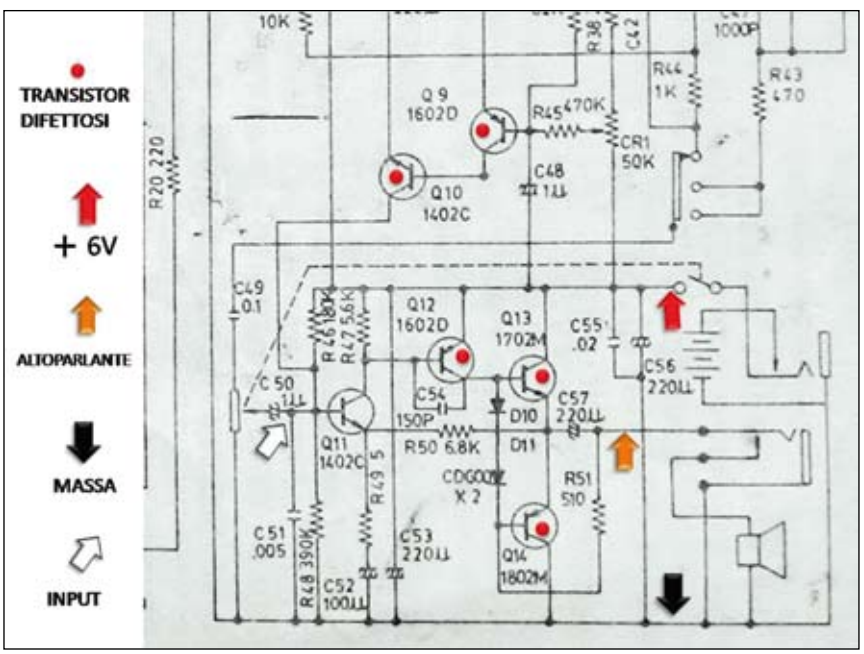




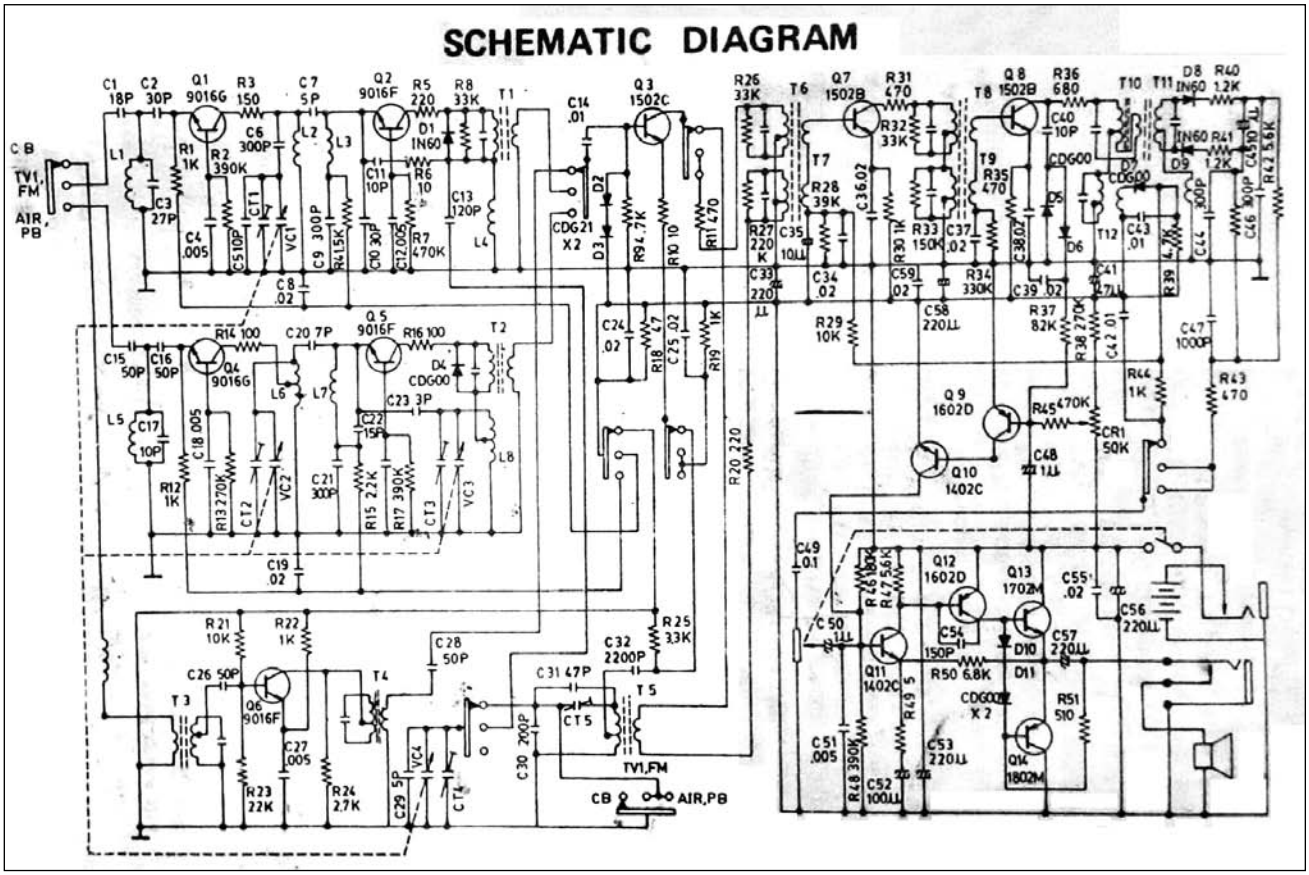
In alto a destra l'amplificatore audio realizzato su una basetta millefori, e come questo è stato applicato nella radio.

freccia di colore bianco). Dopo aver fornito la tensione di 6V al ricevitore Lafayette TR 80, nell'altoparlante del Test Set era presente il classico fruscio emesso dalla radio in assenza di un segnale utile. Questo evento segnalava che i circuiti sotto controllo erano, forse, ancora funzionanti. La prova del nove è stata eseguita spostando il commutatore di banda posto sul retro del ricevitore nelle tre posizioni presenti, e successivamente ruotando la manopola di sintonia si è cercato un segnale radio. Si è potuto così constatare che i moduli sotto controllo con il Test Set erano perfettamente funzionanti su tutte e tre le bande, in quanto, in presenza di un segnale radio era possibile ascoltare l'emissione nell'altoparlante del Test Set. Eseguite queste prove preliminari, la riparazione dell'amplificatore audio, a causa di alcuni tentativi messi in atto da qualcuno che aveva cercato di ripararlo pasticciandolo, non ha seguito il normale iter che vede la sostituzione dei componenti interessati al corto circuito, ma si è orientata verso una nuova realizzazione di amplificatore audio costruendolo su una piccola porzione di basetta millefori impiegando il circuito integrato LM 386, a cui è stato aggiunto un preamplificatore formato dal BC 548 (vedi schema elettrico). A realizzazione ultimata la sua applicazione è avvenuta collegandolo nei punti contrassegnati nello schema elettrico da frecce colorate. I colori di queste frecce seguono quelli dei fili elettrici impiegati nella realizzazione presentata com'è possibile vedere nelle foto. In pratica, dopo aver tolto tutti i componenti originali che formavano l'amplificatore audio del

Particolare dello schema elettrico dell'amplificatore audio, e dello squelch. I pallini rossi indicano i transistor danneggiati, mentre le frecce indicano i punti di collegamento dove applicare l'amplificatore audio formato dall'IC LM 386.



Il ricevitore radio Lafayette TR 80.



Schema elettrico del ricevitore radio Lafayette TR 80.

Lafayette TR 80, sfruttando i fori presenti nel circuito stampato del ricevitore, in questi sono stati saldati i fili elettrici dell'amplificatore audio formato dall'LM 386. Le foto mostrano come e dove l'amplificatore audio è stato applicato, l'aspetto che questo presenta dopo averlo assemblato sulla piccola porzione di basetta millefori, e il pratico inserimento nella radio Lafayette TR 80 grazie all'applicazione di un connettore a pettine (vedi foto). Nella riparazione eseguita, il circuito di squelch, anch'esso danneggiato non è stato ripristinato, i transistor che lo formavano, per evitare che potessero bloccare il normale funzionamento della radio, sono stati tolti senza sostituirli con altri, in questo modo il circuito di squelch non era più presente.

di Nerio Neri I4NE

€ 7,50 cod. 686
96 pagine

RADIO-ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM

Con l'affermazione dell'*audion*, e iniziatasi la produzione delle valvole termoioniche, si rese possibile amplificare i segnali, e si attuarono quindi vari sistemi per migliorare le caratteristiche dei ricevitori. L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi. Finalmente, nel 1924 vide la luce il circuito *supereterodina*, apparentemente più complesso ma che risolveva pressoché tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della *conversione di frequenza*, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi!

Per ordini vedi cedola a pag.43
oppure www.radiokitelettronica.it

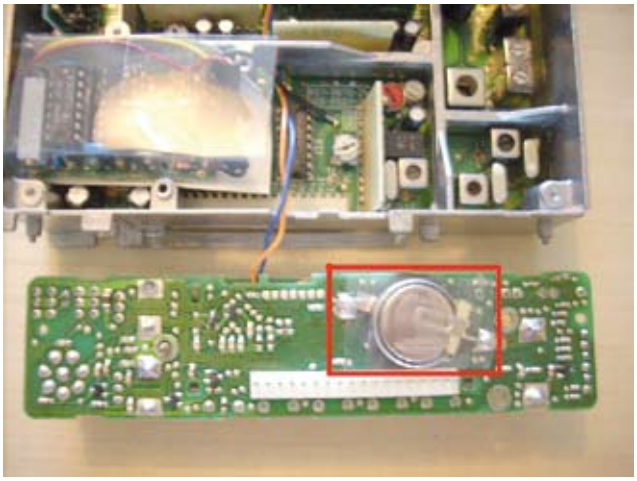
Una questione di memoria

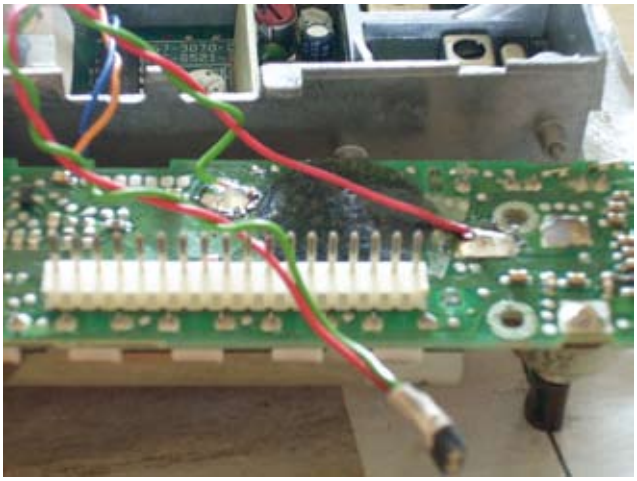
ovvero semplificare il cambio batteria backup sui kenwood serie TM - TK

di Roberto Perotti IW2EVK

Come tutti credo sappiano negli apparati radio OM/ Professionali il firmware (cioè il programma che esegue i comandi della radio) è scritto all'interno del microprocessore, mentre i dati impostati dall'utente sono in una memoria mantenuta da una batteria di backup. Sfuggono a questa regola solo alcune nuove realizzazioni dove i dati sono scritti in una memoria EEPROM.
Generalmente la batteria di backup è del tipo a bottone. La durata non è uguale per tutti gli apparati e dipende dal consumo in corrente per il mantenimento dei dati e dalla temperatura a cui si trova a lavorare la pila. Capita così che vi sono apparati in cui la batteria dopo venticinque anni si trova ancora in stato di carica (es. FT 212RH o FT4700) e altri in cui dopo cinque anni la batteria è già pronta per la sostituzione (IC32). Sicuramente vi sono le eccezioni, ma specie per le radio degli anni '80 / inizio '90 cinque anni sono una durata tipica.
Particolarmente critica è la sostituzione nella serie Kenwood TM /TK: io sono possessore di un TM421 ES a cui sono arrivato al quarto cambio di batteria e di un TK 851 che condivide la stessa filosofia di montaggio. Kenwood ha scelto di montare un elemento a bottone A SALDARE sul retro della scheda display: per accedere e dissaldare la batteria bisogna praticamente smontare tutta la radio. Si tratta di rimuovere copertura superiore e inferiore, le manopole e la ghiera che fissa la presa micro, il subpannello ed estrarre la scheda display senza strappare i cavi che la collegano alla main board. Nulla di impossible, ma.. una gran rottura di scatole.

Si aggiunga che, col passare del tempo le plastiche e i fili si "cuociono" per cui c'è sempre più il rischio di ritrovarsi con parti crepate o rotte durante il montaggio.
Come possiamo allora arrivare a sostituire la batteria senza fare tutta questa fatica? Seguitemi e scoprirete che la cosa è più semplice di quanto si possa pensare.
La soluzione: cercando su Ebay un elemento a saldare della serie CR2032R a buon prezzo mi sono imbattuto in un'esecuzione creata per mantenere il bios dei PC. Una pila a bottone incapsulata in una guaina termorestringente e munita di uno spezzone di cavo da 10cm con un connettore che





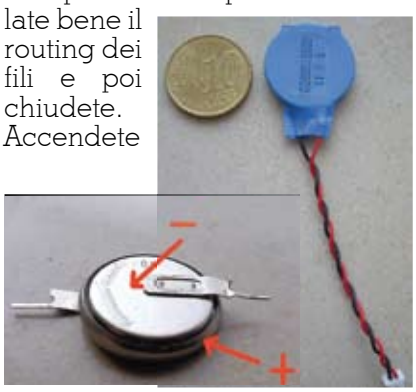
va collegato alla main board. Se funziona per i PC, perchè non estendere il trucco alle radio. Nel caso della radio però il punto di montaggio non è accessibile per inserire uno strip maschio, per cui dovremo "portare fuori" dei fili a cui attaccare la batteria. Ho acquistato la batteria e, una volta in possesso, ho eliminato, avendo cura di tagliare prima uno e poi l'altro dei fili senza fare corti per non scaricare l'elemento, il connettore terminale. L'ho sostituito con un nuovo connettore maschio femmina *non polarizzato* e dal lato libero ho saldato dei fili sottili e molto flessibili lunghi circa 10cm. Armato di pazienza ho quindi proceduto a disassemblare tutto l'apparato. **SEGUITE LA PROCEDURA DI APERTURA DAL VOSTRO SERVICE MANUAL a scanso di dubbi.** Una volta vista la vecchia batteria l'ho dissaldata usando un succhiastagno. Ho saldato i due fili a cui è collegato tramite il connettore il nuovo elemento piazzando il positivo sul punto dove si trovava lo strip INFERIORE e il negativo dove era saldato lo strip SUPERIORE della CR 2032 usando un saldatore isolato dalla rete (se non lo avete scollegate il vostro durante la saldatura).

ATTENZIONE: queste batterie hanno il positivo sul corpo e la parte superiore isolata è il negativo.

Sappiate comunque che Kenwood ha previsto anche questa possibilità di errore e ha posto due diodi di protezione sul PCB. Uno impedisce alla batteria di erogare corrente se collegata al contrario e l'altro non permette alla tensione di batteria di essere applicata in altri punti se non sul piedino di backup del micro. L'unica cosa che vi capiterà sarà quindi che le memorie non funzionino, cosa a cui riparerete semplicemente girando il connettore.

Segnalo la cosa perchè a me è accaduto, e quindi "Don't Panic".

Bene, torniamo al nostro montaggio. Ora dovete fare passare i fili aggiunti nello spazio sagomato del PCB dell'assieme LCD, lì dove passa il gruppo di cavi diretto alla main board. Operate con cautela e senza tirare. Rimontate all'inverso tutti i particolari. Prima di chiudere i coperchi inferiore e superiore localizzate uno spazio dove posizionare la batteria. In queste radio lo spazio abbonda, per cui non dovreste avere problemi. Nel mio TM421 l'ho posizionata con del nastro biadesivo subito dietro il frontale. Quello che vedete coperto da una plastica trasparente nelle foto è una scheda aggiuntiva per il subtono non previsto all'epoca. Controllate bene il routing dei fili e poi chiudete. Accendete l'apparato. Deve trovarsi con tutte le memorie azzerate e con la frequenza di default impostata a seconda della versione. Se il micro non inizializza bene a causa del cambio pila eseguire la procedura di reset indicata nel manuale (di solito accendere la radio tenendo premuto contemporaneamente due tasti). Ora facciamo la prova finale. Impostate una frequenza a caso sul VFO o nel caso della serie TK, caricate la vostra lista canali in memoria. Ora spegnete l'alimentatore lasciando accesa la radio. Lasciate spento circa 15 minuti e se tutto è eseguito correttamente alla riaccensione dovrete trovare sul VFO la frequenza impostata prima dello spegnimento.



Se ciò non avviene vericate questi punti:

1) avete saldato i fili al contrario: girate la posizione dei fili della batteria sul connettore e rieseguite il test.

2) i fili si sono staccati dai pad della batteria sul PCB o si sono tranciati durante le operazioni di rimontaggio. Non vi resta che verificare il routing dei fili e con il tester l'integrità dei cavi /saldature.

3) il micro ha dei dati "sporchi" in memoria. Rieseguite il reset come da manuale e reimpostate i dati.

A questo punto, se è tutto ok richiudete con le viti e.. la prossima sostituzione impiegherete solo qualche minuto invece di una mezz'ora abbondante di lavoro!!

Ciao a tutti

www.magic-phone.it

IZ5MJS Franco Montagnani

MAGIC PHONE telecomunicazioni

liberi di comunicare...

via Del Brennero 344
55100 - Lucca
tel. 0583.469016

Rivenditore Ufficiale
marcucci SPA

ICOM

YAESU
TOP DEALER
The radio

Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali del settore visita il nostro sito per sapere dove: www.magic-phone.it

ritiro del vostro usato con ottime valutazioni

vendita e assistenza apparati ed accessori delle migliori marche per radioamatori

L'ASSOCIAZIONE "QUELLI DELLA RADIO"
ED IL MUSEO "PIANA DELLE ORME"
PRESENTANO LA GARA DI AUTOCOSTRUZIONE

"RIACCENDETE IL SALDATORE"

12-13-14 FEBBRAIO 2016 10:00-18:00

PIANA DELLE ORME MUSEO

MUSEO
PIANA DELLE ORME
VIA MIGLIARA 43,5 BORGO FAITI (LT)

PARTECIPAZIONE GRATUITA ALLA GARA

ASSOCIAZIONE CULTURALE

INOLTRE :
- MOSTRA DEDICATA ALLA "SCUOLA RADIO ELETTRA"
- MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE
- STAND ASSOCIAZIONI RADIOAMATORI
- DIDATTICA E SEMINARI SULLA RADIO

Quelli della Radio

INGRESSO LIBERO AL PADIGLIONE CHE OSPITA L'EVENTO

INFO E REGOLAMENTO: www.quellidellaradio.it - 338 6155146

radio LATINA · radio immagine · latina · Parva poli · SANDIT EDIZIONI TECNICHE

Sesta Edizione del

FLORENCE HAMFEST

COMPENDIUM RADIOMATORIALE
Mostra Mercato & Libero Scambio

21 e 22 Maggio 2016

sabato ore 09:00-19:00 domenica 09:00-15:00

4° Concorso Autocostruzione

Memorial I5TDJ Piero Moroni e IK5IIR Stefano Galastri

Regolamento su www.FlorenceHamFest.com

Sponsor ufficiale - Florence Hamfest 2016

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI
di Giorgio Mossino IZ1EZN
Via Monte Rainero 13 - Asti
Tel. 0141/590484 - fax 0141/232436
www.dae.it - info@dae.it

Ricetrasmittenti ad uso radioamatoriale e professionale
Assistenza e riparazioni con laboratorio in sede

Distributore ufficiale EANTENNA
www.eantenna.es

L'Unica Manifestazione Italiana dedicata esclusivamente al Mondo Radioamatoriale, SWL, Collezionismo Radio, Comunicazioni, Premiazione di Contest Internazionali, Symposium Tecnici ed Autocostruttori

Prenotazioni per espositori direttamente On Line su
www.florencehamfest.com

La Manifestazione si svolgerà presso lo Spazio Espositivo "La Cattedrale" ex Area BREDA in Via Sandro Pertini a Pistoia - Ingresso € 7,00
Ingresso Ridotto su Invito €5,00

MESSI & PAOLONI

Ognuno di noi ha sognato almeno una volta nella vita di essere ricordato per aver fatto qualcosa che possa sfidare il tempo, qualcosa che possa destare ammirazione, portando progresso ed innovazione.

M&P

UltraFlex 13 MKII

Noi abbiamo la consapevolezza di aver appena creato **il cavo di riferimento** per superba **flessibilità** e **prestazioni esaltanti, leggerezza** e **robustezza,** nonchè gestione di alte potenze, il cavo che meglio rappresenterà

il ponte tra il passato e il futuro dei cavi!

UN CAVO DA 12,7 MM PRONTO A SFIDARE I PIÙ PRESTIGIOSI MODELLI DA 14,6 MM

WWW.MESSI.IT

Tutti assieme nell'ARI

Dal 1927
una grande famiglia di OM e YL, uniti dalla stessa passione:
LA RADIO!

Soltanto l'ARI difende la tua passione!

RadioRivista
12 numeri del prestigioso mensile dell'ARI completamente rinnovato! Ricco di rubriche, approfondimenti, inchieste e reportages

Esami
Corsi per l'ottenimento della patente di Radioamatore e manuali per poter sostenere e superare l'esame

Assicurazione
Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

Consulenza
Tecnica e legale per i vostri problemi legati all'installazione delle antenne

Diplomi
Rilascio dei certificati ARI e verifica delle QSL per i principali diplomi mondiali

... e tanto altro da scoprire!!

Se vuoi sapere di più su come diventare Radioamatore e/o come iscriversi all'ARI visita il nostro sito **http://www.ari.it/**
o invia questo coupon a:

Associazione Radioamatori Italiani
Segreteria Generale
Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano
Tel.: 02/6692192 (ore 9-12) - Fax: 02/36593088
E-mail: segreteria@ari.it

Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome .....
Cognome .....
Via .....
CAP.....Città .....
Tel. (.....).....

Data_____ Firma_____

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

SABATO 12 E DOMENICA 13 MARZO 2016

FIERA DELL'ELETTRONICA

46ª RADIANTISTICA EXPÒ

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

- Computer
- Informatica
- Strumentazione
- Componentistica
- Elettronica
- Video
- Hi-Fi

32° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

- Esposizione Radio d'Epoca
- Hi-Fi d'Epoca
- Materiale Radiotecnico
- Materiale Radioamatoriale

AREA HAM RADIO

RTX - Ricetrasmettitori - SDR • Antenne HF - VHF - UHF • Amplificatori lineari • Cavi coassiali - Balun
Connettori e cavetteria • Alimentatori Tralicci e accessori • Tasti telegrafici • Strumentazioni Transverter
Filtri - Accessori • Hardware e Software • Editoria tecnica e riviste specializzate

Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A. - Via Brescia, 129 - Montichiari (BS)
Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966 - www.centrofiera.it - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiera.it

Nuovo PSA Serie 5 Analizzatore di spettro RF fino a 6 GHz

Prestazioni da apparato da banco conveniente come un portatile

La serie PSA della Aim-TTi ha rivoluzionato il concetto di analizzatore di spettro RF portatile.

Pesando solo 560gr dimensionati per adattarsi perfettamente alla mano questi sono veramente dispositivi palmari.

Ora ai PSA Serie 2 (1.3 GHz o 2.7 GHz) si sono aggiunti i PSA della Serie 5, disponibile fino a 6.0 GHz.

- Scelta tra i modelli 3.6 GHz o 6.0GHz
- RBWs da 300Hz a 10MHz (1:3:10 livelli)
- Rumore di fondo migliore di -160dBm/Hz
- Demodulatore di forma d'onda e misure automatica
- Modalità di scansione fino a 210.000 punti di risoluzione
- Interfaccia USB per Flash drive e per connessione PC e molte altre funzionalità che non c'è spazio per descrivere.

Fatti il quadro completo...

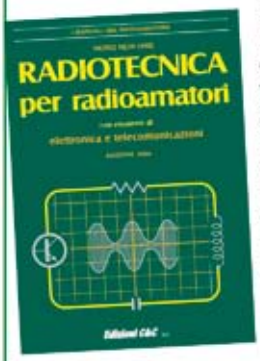
Per avere tutte le informazioni sui PSA Serie 5 visita:

http://batterfly.com/shop/analizzatori-di-spettro

Batter Fly
never stop innovating

Batter Fly S.r.l.
Tel. (+39) 051 6468377
info@batterfly.com
www.batterfly.com/shop

RADIOTECNICA per radioamatori



È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile.

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:
• ELETTROLOGIA ED ELETTROTECNICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine *cod. 015* **€ 15,00**

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. 120 pagine **€ 6,00** *cod.023*

Manuale di RADIOTELEGRAFIA

Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. Manuale **€ 10,00** *cod. 066*

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom **€ 15,00** *cod. 067*

OFFERTA 3 VOLUMI A € 28,00

Per ordini vedere cedola a pag. 43, oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Expo Elettronica

MOSTRA MERCATO DI

- > ELETTRONICA
- > INFORMATICA
- > TELEFONIA
- > DVD > GAMES
- > HOBBISTICA

CALENDARIO
GENNAIO 2016 / MAGGIO 2016

MODENA (MO)	16-17 GENNAIO 2016
BUSTO ARSIZIO (VA)	23-24 GENNAIO 2016
CARRARA (MS)	13-14 FEBBRAIO 2016
VICENZA (VI)	27-28 FEBBRAIO 2016
FAENZA (RA)	5-6 MARZO 2016
BASTIA UMBRA (PG)	19-20 MARZO 2016
FORLÌ (FC)	7-8 MAGGIO 2016
BUSTO ARSIZIO (VA)	14-15 MAGGIO 2016

rif. Radio Kit Elettronica

scarica l'APP

organizzato da:
BLU Nautilus
tel 0541 439573 • www.blunautilus.it

WWW.EXPOELETTRONICA.IT
EXPO.ELETTRONICA

VALE COME RIDOTTO

COLLANA DEI VOLUMI

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI
di L. Colacicco
Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. (160 pag. - €10,00 - cod.414)

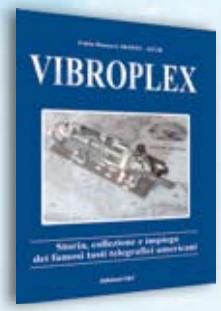
RADIOINTERFERENZE
di N. Neri
Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna.
(128 pag. €7,75 cod.058)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO
di N. Neri
Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori.
(64 pag. €6,00 cod. 430)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI
di L. Colacicco
Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. (160 pag. €7.75 - cod.422)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO
di C. Ciccognani
Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze.
(176 pag. €12,00 cod. 074)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE
di N. Neri - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata.
(288 pag. €17.50 cod. 406)



VIBROPLEX
di F. Bonucci
La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici.
(96 pagine a colori € 12.00 cod. 899)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA
di A. Barbera e M. Barberi
L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. (192 pag. € 20,00)

VOIP: Interconnessione radio via internet di A.Accardo
RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. (96 pag. €10,00 cod. 317)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE
di G. Sinigaglia
Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi.
(128 pag. €8.25 cod. 457)

PROVE DI LABORATORIO
di R. Briatta
RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti.
(256 pagine € 14,50 cod. 252))

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE
di M. Galasso e M. Gaticci
L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale.
(224 pag. €9,30 cod. 635)

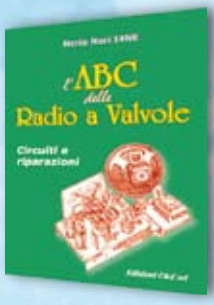
CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti
- Racconti della prima guerra in cui vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo.
(96 pag. €10,00 cod. 678)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI
di A. Casappa
La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. (80 pag. €10,00 cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO
di M. Barberi
Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. (128 pag. €12,50 cod. 805)

RADIO ELEMENTI
di N.Neri
La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM.
(64 pag. € 7,50 cod.686)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE
di N.Neri
Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica.
(96 pag. € 10,00 cod.694)



ZERO SPESE DI SPEDIZIONE
PER ORDINI SUPERIORI A € 50,00

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI
di N. Neri - Da oltre 30 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA
di C.Amorati - Solo libro (128pag. € 10,00 cod. 066)
Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 cod 067)

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore
di N.Neri - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

OFFERTA 3 VOLUMI A €28,00

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE
di M. Martinucci (192 pag. ~~€ 10,30~~ SCONTO 50% **€5,15** cod. 171)

LEGGI E NORMATIVE
di F. La Pesa (256 pag. - ~~€14,50~~ SCONTO 50% **€7,50** cod. 082)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND
di E.e M.Vinassa de Regny (144 pag. ~~€ 11,30~~ SCONTO 50% **€5,65** cod. 600)

MARCONISTI D'ALTO MARE
di U. Cavina (176 pag. ~~€ 12,90~~ SCONTO 50% **€7,00** cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI
di M.Righini (~~€12,90~~ SCONTO 50% **€6,45** cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI
di P. Pitacco (288 pag. ~~€ 18,00~~ SCONTO 50% **€9,00** cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY
di Petrantoni e M. Vinassa de Regny
(84 pag. ~~€ 18,50~~ SCONTO 50% **€9,25** cod. 163)

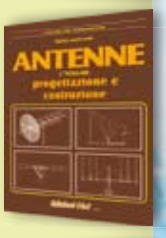
GUGLIELMO MARCONI di P. Poli
Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. (200 pag. € 12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI
di G. Montefinale
L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce. (500 pag. € 23,20 cod. 627)

OFFERTA 2 VOLUMI A €25,00

ANTENNE, linee e propagazione
di N. Neri - 1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. (284 pag. € 15,00 cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione
di N. Neri - 2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 cod. 228)



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI
di R. Briatta e N. Neri - Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI
di R. Briatta e N. Neri -
Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. (192 pag. € 15,00 cod.244)

OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a €45,00

RKE COMPENDIUM 1
Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nei primi tre anni, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. € 9,30 cod. 716)

RKE COMPENDIUM 2
I progetti pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. € 9,30 cod. 724)

OFFERTA 2 VOLUMI A €13,00

Catalogo su WWW.RADIOKITELETTRONICA.IT

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112

COGNOME ..... NOME .....
VIA ..... CAP ..... CITTA' ..... (.....)
e-mail: .....

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

COD	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
			€
			€
			€
			€
			€

TOTALE €.....
SPESE FISSE di SPEDIZIONE €.....5,00
TOTALE

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
☐ Allego assegno personale
☐ Bonifico IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
☐ Pagherò in contrassegno (+ € 3,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:
☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD
N
SCADENZA Numero di controllo
IMPORTO €
INTESTATA A:
FIRMA ..... DATA .....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: **EDIZIONI C&C S.r.l.** - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

Acquisti sicuri con carta di credito direttamente su www.radiokitelettronica.it tramite il POS virtuale protetto

Regalati un Abbonamento radiokit elettronica

Un risparmio di oltre il 30% sul prezzo di copertina

1 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 45,00 €

www.radiokitelettronica.it

2 ABBONAMENTO DIGITALE, 11 numeri 35,00 €

www.edizionicec.it

3 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE 55,00 €

www.edizionicec.it

4 ABBONAMENTO CARTACEO, 22 numeri 85,00 €

www.radiokitelettronica.it

5 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 48,00 €

+ CD 2014 oppure **+ libro PROVE di LABORATORIO**

Chi avesse già acquistato il CD del 2014 può richiedere altra annata

(Tariffe valide solo per l'Italia, escluso l'abbonamento digitale valido in tutto il mondo)

ABBONARSI CONVIENE

- la rivista a casa prima dell'uscita in edicola
- il risparmio sul prezzo di copertina
- la certezza di non perdere alcun numero

postapress ventiquattrore
CONSEGNA CELERE DEL GIORNALE

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C** - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

❑ Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

Ho scelto l'offerta numero 1 2 3 4 5 ☐ libro ☐ CD

COGNOME .....

NOME .....

VIA .....

CAP ..... CITTA' .....

TEL. ..... E-MAIL .....
Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA ..... FIRMA .....

La informiamo che, ai sensi del decreto legislativo 196/2003, i suoi dati saranno da noi utilizzati a soli fini promozionali, Lei potrà in qualsiasi momento, richiederci aggiornamento o cancellazione, scrivendo a : Edizioni C&C srl - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - radiokit@edizionicec.it

Modalità di pagamento:

❑ **Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato Edizioni C&C srl (allego fotocopia)**

❑ **Allego assegno banc. (non trasf.) intestato a Edizioni C&C srl**

❑ **Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)**

❑ CARTA SI ❑ VISA ❑ MASTER CARD

❑ EUROCARD

intestata a.....

.....

firma..... data.....

scadenza ☐☐☐☐

num. ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

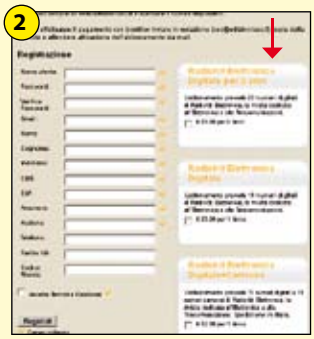
numero di controllo ☐☐☐

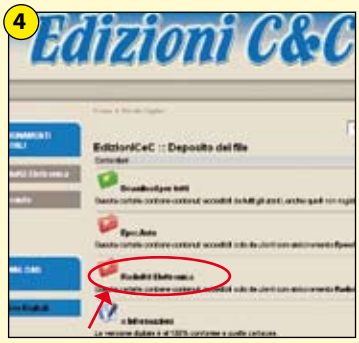
Numero di 3 cifre situato nello spazio della firma sul retro della carta

ABBONAMENTO DIGITALE: BASTANO POCHI CLICK

100% conforme alla versione cartacea

***Abbonamento digitale* €35,00**





Consultabile su PC, Mac, Tablet... , prima dell'uscita in edicola. Ovunque voi siate nel mondo.

É possibile leggere gli articoli, archiviarli, stamparli, zoomare le foto ed effettuare ricerche per indice o parola.

www.edizionicec.it

cec@edizionicec.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento — BancoPosta

sul C/C n. 12099487

di Euro

importo in lettere

INTESTATO A:

***Edizioni C&C** S.r.l.*

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

ESEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSALE:

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito — BancoPosta

sul C/C n. 12099487

TD 451

di Euro

importo in lettere

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.
VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

CAUSALE: RKE

mail: *obbligatoria per abbonamenti digitali*

ESEGUITO DA

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

CAP — LOCALITA'

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

importo in euro — numero conto

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

Aut. n. DB/SSIC/E 7787 del 21/03/2002

12099487< 451>

4° Concorso Autocostruzione

Memorial I5TDJ Piero Moroni e IK5IIR Stefano Galastri

Anche quest'anno, in occasione del **Florence Hamfest® 2016**, che si terrà nei giorni 21 e 22 Maggio presso la sede espositiva "La Cattedrale" a Pistoia, si svolgerà il "**Concorso Autocostruttori**".

Il Concorso è nato per volontà di alcuni soci della sezione ARI Firenze, molto attivi nell'attività di progettazione e costruzione elettroniche ed antenne utilizzabili in ambito radioamatoriale di cui ci piace ricordare I5TGC - Cesare Tagliabue, molto attivo in ambito VLF, I5KRD - Roberto Cappadona che si stà occupando di realizzare un beacon multibanda in grado di operare contemporaneamente da 50 MHz fino a 24 GHz o anche IW5ABF, abile costruttore di loop magnetiche. Il Concorso è indetto, con la collaborazione del Comitato Regionale Toscana, in memoria di due nostri indimenticabili soci prematuramente scomparsi: Piero Moroni I5TDJ sperimentatore particolarmente attivo nel settore Satelliti ed EME e Stefano Galastri IK5IIR noto per la sua attività di studio ed autocostruzione delle antenne "EH".

Con queste premesse abbiamo iniziato qualche anno fa e adesso affermiamo con orgoglio che il nostro concorso ha riscosso sempre maggiore successo. Fra l'altro ne è nata una fattiva collaborazione proprio con la redazione di Radiokit Elettronica, dove sono già stati presentati diversi progetti presentati al Florence Hamfest®. Vi invitiamo a partecipare in tanti anche quest'anno (come da regolamento disponibile sul sito **http://www.florencehamfest.com/concorso-autocostruttori/regolamento-autocostruttori/**) ricordando che saranno premiati i primi tre classificati di ogni categoria, e per i primi, oltre alla targa del vincitore, ci sarà un interessante omaggio messo a disposizione dagli sponsor. Inoltre gli organizzatori stanno preparando anche una "sorpresa" per tutti coloro che verranno a visitarci: lo si potrebbe definire un "concorso nel concorso" per il quale sarà lanciato "un guanto di sfida" al pubblico presente: chissà chi accetterà la sfida.

Per scoprilo vi aspettiamo al Florence Hamfest 2016 a Pistoia, il 21 e 22 maggio 2016

Importante: non scrivere nella zona sottostante

AVVERTENZE

Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con inchiostro nero o blu) e non deve recare abrasioni, correzioni o cancellature.
La causale è obbligatoria per i versamenti a favore delle Pubbliche Amministrazioni.
Le informazioni richieste vanno riportate in modo identico in ciascuna delle parti di cui si compone il bollettino.

Calibratore 1 MHz, 500 e 250 kHz

Dalle decametriche alle UHF

di Roberto Perotti IW2EVK

Chi in questi anni mi ha seguito sulle pagine di RK sa che uno dei miei interessi è modificare e costruire radio per le bande OM, sia riceventi che trasmittenti. Non volendo spendere una cifra in attrezzature, col tempo mi sono autocostruito una strumentazione di base che mi permette di lavorare un po' più facilmente. Ho così autocostruito un signal tracer, un generatore di onde quadre e un marker da 1 MHz, tutti pubblicati dalla rivista. Dovendo allineare un ricetrasmettitore decametrico ho notato che il marker da 1 MHz, buono per le radio generiche, andava un po' "stretto" in questo tipo di impiego, perché purtroppo non tutte le bande OM cascano su multipli perfetti di 1 MHz. La soluzione migliore sarebbe stata costruire un oscillatore sinusoidale da 100kHz, e ottenere tutti i multipli come armoniche. Questa è la soluzione migliore e la più "pulita" spettralmente, ma ha un grande problema: reperibilità e costo del quarzo da 100kHz. Infatti questo componente, una volta disponibile nel surplus, oggi lo è molto meno, e quando lo si trova viene fatto pagare cifre notevoli. Si potrebbe pensare di sostituirlo con un risuonatore ceramico, tipo quelli impiegati nei telecomandi TV, ma, a parte la precisione non paragonabile, questi componenti sono anche delicati da maneggiare / saldare.

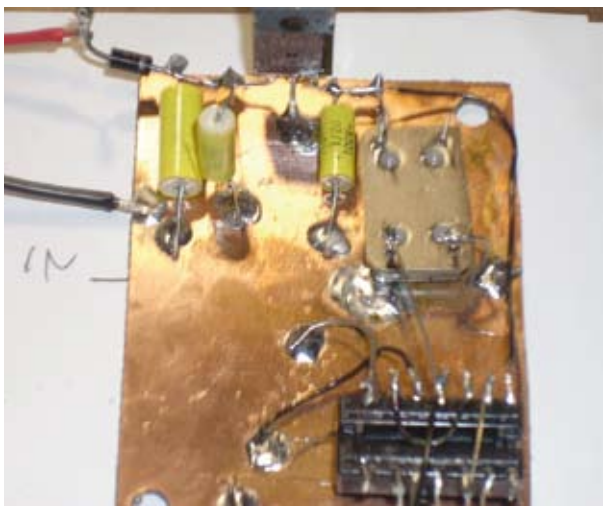
Ho scelto allora una soluzione più semplice: dividere una base tempi generata da un modulo ibrido a 1 MHz prima per 2, ottenendo così step a 500kHz e dividere poi per due quest'ultima frequenza ottenendo step da 250 kHz. In questo modo si ottengono dei segnali sufficientemente fitti per coprire tutte le bande OM. Si arriva anche in UHF, seppur con segnali più bassi, ma lì ci viene in aiuto la maggior sensibilità degli apparati.

Veniamo quindi alla **descrizione circuitale**.

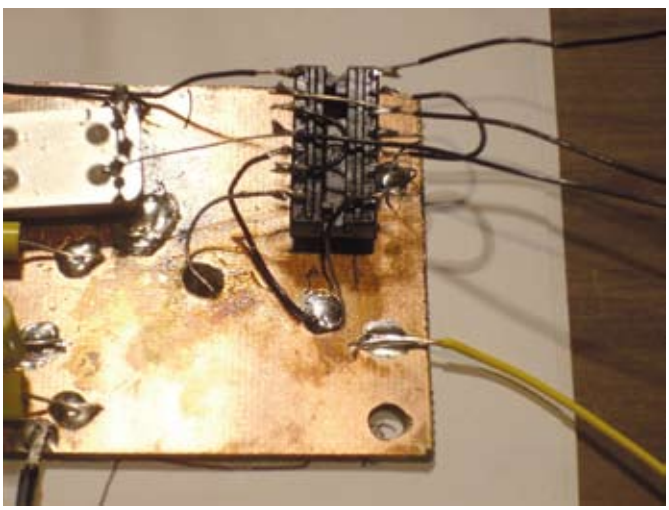
Per avere un ottima massa (si tratta pur sempre di un circuito RF in grado di arrivare sin oltre i 30 MHz) ho eseguito il montaggio su lato ramato di una basetta con la tecnica "dead bug", cioè montando a "ragno" i componenti con i punti di massa direttamente sul rame del circuito e le alimentazioni tenute sollevate dai componenti stessi.

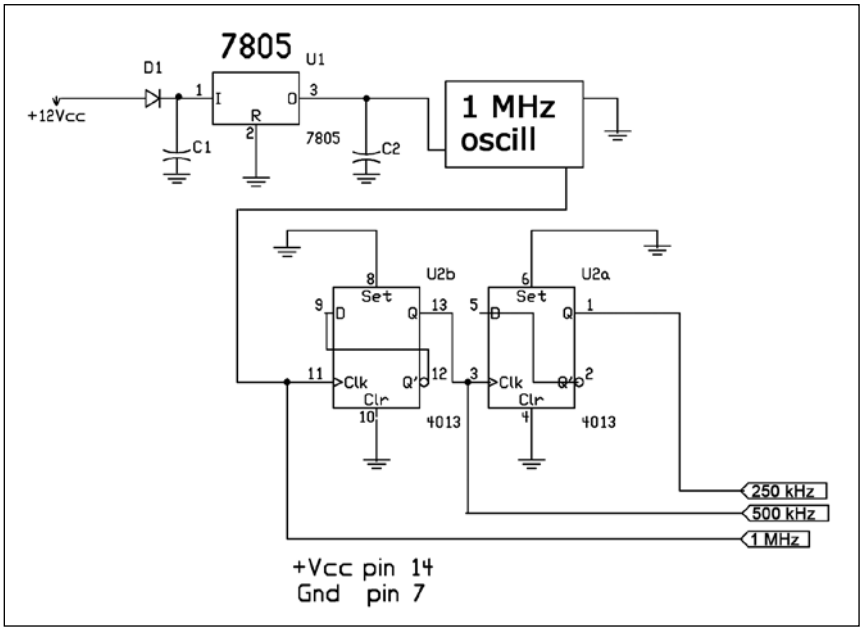
Ho inoltre deciso che l'alimentazione dovesse pervenire da una fonte da 12Vcc, in quanto sempre disponibile in laboratorio o stazione. Chi volesse può aggiungere quindi un trasformatore 230-15V e un ponte di diodi prima del circuito per alimentare dalla rete il tutto. Ma torniamo al nostro schema. La tensione viene applicata ad un diodo di sicurezza (può essere un 1N4148 o un

Vista del cablaggio volante sul divisore



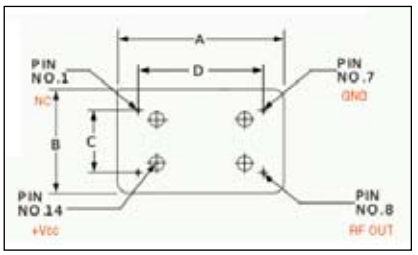
Oscillatore alimentazione e divisore

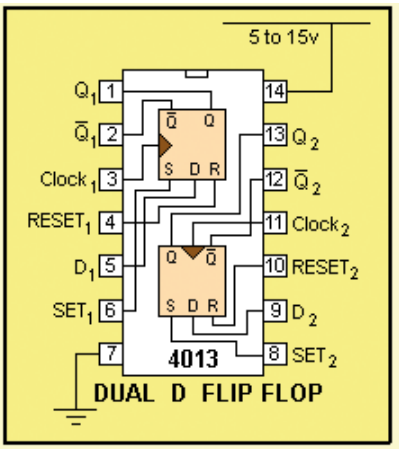




Elenco componenti

1 zoccolo 14 pin a lamelle
1 CD 4013
1 7805
1 modulo oscillatore 1 MHz (vedere su e-bay)
1 diodo silicio generico
2 cond. assiali poliestere 100nF
1 LED
1 resistenza 1kΩ (per il LED)
3 BNC da pannello femmina
1 interruttore on-off
Teflon, fascette, ecc - Q.B.
1 contenitore in lamiera o banda stagnata (per uso schermo - no plastica)



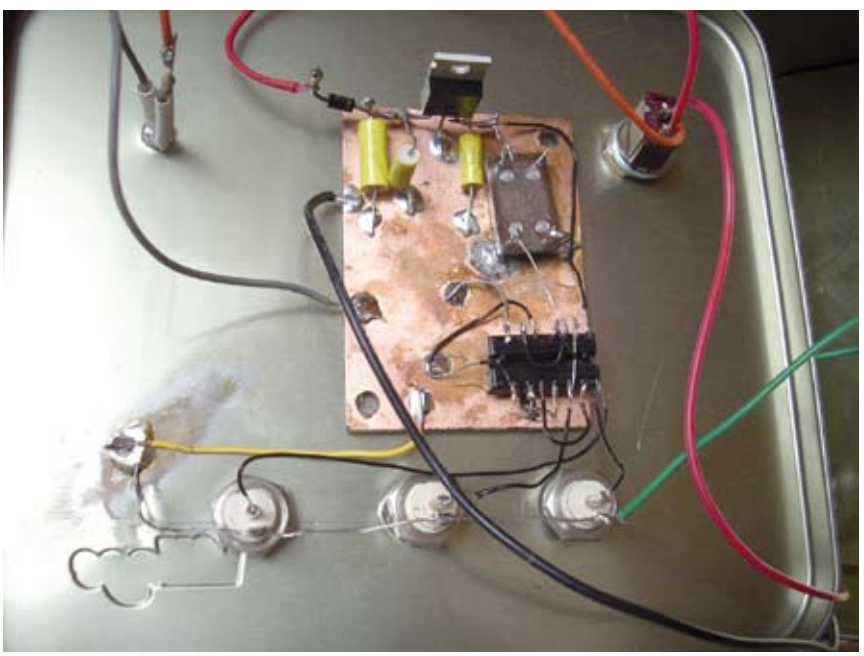


1N4001 o altro generico al silicio). La sua funzione è quella di proteggere da erronee inversioni di polarità il circuito. A valle si trova un regolatore 7805 con i suoi due condensatori di stabilizzazione antioscillazione. Questi sono da 100nF poliestere e vanno montati il più vicino possibile ai terminali di entrata e uscita. Da qui si perviene al modulo ibrido. Quest'ultimo accetta una tensione di alimentazione da 5 Vcc su un piedino, la massa su un altro e fornisce un segnale da 1 MHz in uscita su un terzo. Il quarto piedino non viene utilizzato nella nostra applicazione e lo lasceremo non collegato. Attenzione: Non usate come massa il corpo metallico del componente. Prove da me fatte hanno dato pessimi risultati in fatto di stabilità di funzionamento e ampiezza di uscita, usate quindi il terminale di massa previsto sul case. Dal terminale di uscita invieremo il segnale a 1 MHz da un lato all'ingresso del primo divisore del CD 4013 e dall'altra al bocchettone del prelievo di 1 MHz e armoniche. Il pin di ingresso del primo divisore è il numero 11. La frequenza a 500 kHz (1MHz /2) esce dal piedino 13 e viene anche qui da un lato inviata all'uscita 500kHz e armoniche e dall'altra parte all'ingresso del secondo divisore. Qui entra nel piedino 3 e esce diviso per due sul piedino 1. I due divisori anche se disegnati separati per comprensibilità nello schema sono in effetti all'interno del corpo del CD4013. L'alimentazione perviene sul piedino 14 mentre i piedini 8, 7, 10, 6,4 sono posti a massa.

Montaggio

Si parte da una basetta di circa 10 cm x 8 cm ramata da un lato. Il materiale è vetronite, ma anche

Il circuito montato sul retro del coperchio della scatola biscotti



Vista frontale con le varie uscite su BNC

quelle gialle in formica possono fare al caso nostro. Lucidiamo la superficie con della polvere abrasiva tipo Vim, cercando di mettere poca acqua. Una volta lucidata asciughiamo e cerchiamo di toccare meno possibile la superficie del rame con le dita per non ossidarla. Foriamo ora sui lati con punta da 3 per ottenere dei fissaggi per avvitare il circuito alla scatola. Se si pensa invece di optare per il fissaggio tramite biadesivo, questo passaggio si può saltare. Iniziamo a disporre i componenti partendo dal regolatore e dalla sua rete antioscillazione. Tenete il positivo sollevato dal piano di massa utilizzando i terminali liberi, mentre salderete con cura a massa gli altri. Terminato questo blocco alimentate a 12Vcc e verificate in uscita la tensione stabilizzata a 5Vcc. Ora fissate tramite un corto spezzone di filo il piedino di massa del modulo ibrido alla massa e l'alimentazione al +5V. Per evitare spostamento durante la saldatura mettete un pezzo di biadesivo fra il corpo del componente e il piano di massa. Ora accendete un ricevitore sintonizzato a 1 MHz e dovrete sentire la portante dando tensione al circuito. Se tutto ok prendete il CD 4013, inseritelo in uno zoccolo con contatti A LAMELLE. Piegate a 90° le lamelle rispetto al corpo dello zoccolo, in modo che sporgano lateralmente (vedi foto). Ora ponete sul dorso dell'integrato un pezzo di biadesivo e fissatelo al lato rame. Vi troverete con lo zoccolo verso di voi. I piedini risulteranno INVERTITI DI POSIZIONE. Prestate attenzione al cablaggio che realizzerete con teflon seguendo lo schema. Al termine ricontrollate il cablaggio ma non date tensione subito. Prendete la scatola che deve essere in metallo per questioni di schermatura. Nel mio caso una scatola di biscotti danesi. Ho scelto questa soluzione perché una scatola simile commerciale sarebbe costata almeno tre volte il costo del circuito senza dare niente di più al risultato. Forate per piazzare l'interruttore, il LED di segnalazione e i tre BNC di uscita. Sul fondo scatola fate un foro per il cavo di alimentazione. Ricordatevi che per trasmettere la massa alla scatola bisogna grattare la vernice sino a fare apparire la banda stagnata su cui salderete a caldo il filo di massa che va alla massa del PCB. Montate il tutto con uno spezzone di cavo flessibile e collegate il coperchio scatola con il corpo scatola per trasmettere la massa fra le due parti. Cablate in modo corto le uscite dell'integrato con i rispettivi BNC e il LED e l'interruttore. Fissate il circuito definitivamente al contenitore. Ora, dopo avere verificato con lo schema date tensione.

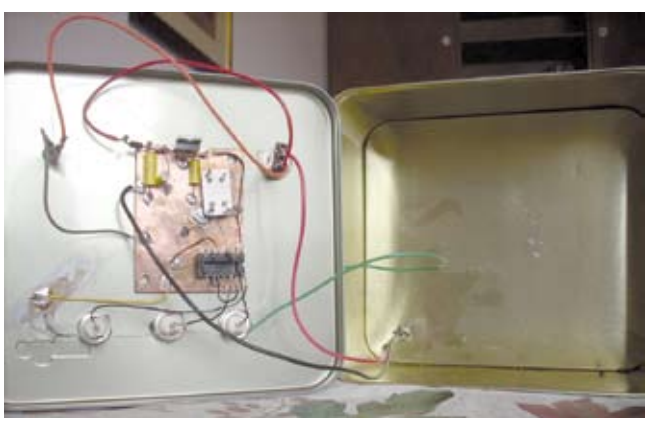
Collaudo

Collegate uno spezzone di filo di circa 20cm al bocchettone dei megahertz. Sintonizzate a 1 MHz un ricevitore e verificate la portante. Ora controllate i multipli (2,3,4, ecc). Ovviamente le armoniche dispari saranno le più forti. Spostate il filo nel bocchettone di 500 kHz e eseguite la stessa prova sulla frequenza e sui multipli. Per finire testerete l'uscita da 250 kHz e multipli. Senza filo inserito l'irradiazione del segnale dovrà essere assente o comunque a livelli trascurabili: se così non fosse verificate i collegamenti a massa dei BNC, del coperchio e della scatola. Testate con un RTX VHF / UHF la massima frequenza. Ricordatevi che in questo caso è bene che il filo inserito nel bocchettone sia prossimo a 1/4 d'onda della frequenza da generare per migliorare il trasferimento al RTX, visto che l'ampiezza delle armoniche decresce con l'aumentare della frequenza.
Terminate verniciando e creando con il programma preferito le etichette da applicare alla scatola per le diciture.

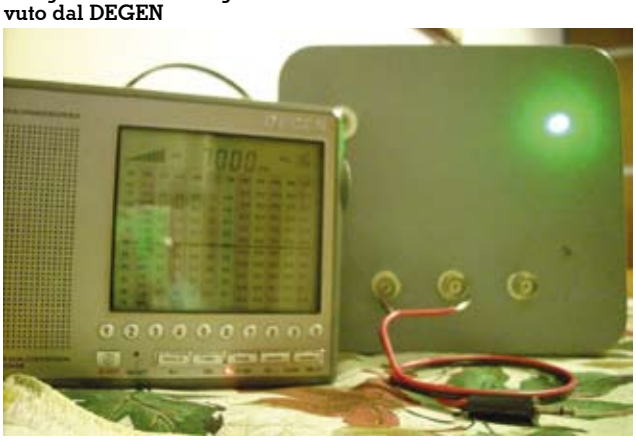
Bene, non vi resta che partire al montaggio.
Come solito sono disponibile tramite redazione di Radiokit.

Roberto

Interno della scatola



Il segnale a 7MHz del generatore irradiato da 20cm di filo e ricevuto dal DEGEN



Tarare l'Antan, l'analizzatore di antenna di Luc Pistorius F6BQN

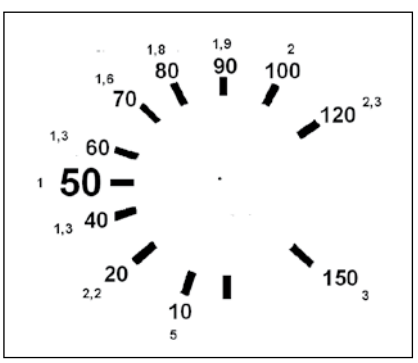
Un paio di ore di lavoro

di Daniele Cappa IW1AXR

L'analizzatore di antenna "Antan", pubblicato su questa pagine da Vittorio, I0VBR, quasi dieci anni fa, sul numero di settembre 2006 è un analizzatore di antenna a ponte. Usa un generatore di segnale e un frequenzimetro LCD basato su un PIC.
Alcuni anni dopo la costruzione ci siamo resi conto che la taratura dell'Antan poteva essere migliorata, e di molto…
Spendiamo due parole sul sistema di misura adottato, tanto per rinfrescarci le idee.
L'Antan ha un generatore di RF, si tratta di un LTC1799 che genera un'onda quadra da pochi kHz fino oltre 33 MHz. La regolazione della frequenza avviene con una resistenza esterna che nell'Antan è costituta da una serie di potenziometri multigiri. La stabilità in frequenza è praticamente quella della resistenza, ma per l'uso previsto non è un parametro essenziale. Praticamente tutti abbiamo abbinato all'analizzatore un piccolo frequenzimetro con PIC & display LCD che aiuta notevolmente liberandoci da improbabili scale graduate disegnate intorno al comando di sintonia.
Per la taratura della reattanza è necessario porre in uscita una resistenza di valore noto, e qui ci siamo fermati tutti all'uso delle vecchie terminazioni a 50 ohm su BNC recuperate dalle vecchie reti ethernet a 10 Mbit su coassiale: azzerare il potenziometro del ponte e il condensatore in serie fino a ottenere la minima lettura possibile sullo strumento. In quel punto abbiamo reattanza zero e 50 Ω… in corrispondenza dell'indice delle manopole, nei due punti appena stabiliti abbiamo inserito due riferimenti… una goccia di colore in corrispondenza dell'indice delle due manopole. Ora sappiamo che se la manopola del condensatore è da un lato del segno la nostra antenna è induttiva, se è dall'altro l'antenna è capacitiva.
Analogamente sappiamo che se la manopola del ponte azzera la lettura prima del riferimento la nostra antenna ha una impedenza inferiore ai 50 Ω canonici, se è oltre questa avrà una impedenza superiore ai 50 Ω. Sin qui nulla di strano.
Si poteva far meglio.

Particolare della manopola in basso a destra

La scala del mio Antan



Perdiamo un paio d'ore e pensiamoci su.

Ci procuriamo le resistenze, ovvero i valori. 10, 22, 33, 47, 56, 68, 82, 100, 120 e 150 Ω. Tutte a impasto, nuove e da 1/4W.
I valori standard non coincidono con le decine, ma come vedremo non è un problema…
Per puro scrupolo verifichiamo, tester digitale alla mano, che i valori delle resistenze siano nel range previsto, ovvero che coincidano, più o meno, con i valori di targa.
Smontiamo la manopola del reostato del ponte e incollamoci sotto un foglio di carta, quindi rimontiamo la manopola avendo cura di segnare sul foglio sottostante l'inizio e la fine della corsa del potenziometro.
La misura va effettuata su una frequenza centrale, dunque per comodità diciamo 14 MHz. Periodicamente verificheremo che a 1 come a 30 MHz la lettura non cambi, ma se abbiamo realizzato bene lo strumento non dovrebbe esserci alcuna differenza nella lettura spostandosi da inizio a fine gamma.
Poniamo ora ciascuna resistenza sul connettore di antenna dell'Antan, con un BNC, o semplicemente inserendo il reoforo nel polo caldo e fermando l'altro

sull'esterno del connettore con un pezzetto di nastro adesivo, o un piccolo elastico.
Poniamo la manopola del condensatore sulla posizione di reattanza zero, ovvero portiamo a zero l'indice dello strumento agendo sia sul condensatore che sulla manopola del potenziometro del ponte.
In queste condizioni lo strumento non ha grosse deflessioni, dunque azzeriamo lo strumento muovendo la manopola ora in senso orario e ora in senso antiorario. Avremo due posizioni in cui lo strumento è azzerato, ovvero il picco negativo è piuttosto lasco. Stiamo misurando una resistenza che per sua costruzione non ha punti di risonanza. Con una matita tracciamo due segni nei due punti "di inizio e fine azzeramento" e consideriamo il punto mediano come posizione di lettura della resistenza che abbiamo inserito in uscita; ci facciamo un segno e riportiamo il valore della resistenza.
Ripetiamo l'operazione per tutte le resistenze disponibili, la lettura sui valori più alti sarà più difficoltosa e comunque ci fermeremo a 120 – 150 Ω.
Come ultima prova inseriamo un piccolo condensatore (4,7 – 10 pF) in serie a una delle due resistenze intorno allo standard, quindi 47 o 56 Ω, portiamo la manopola sul segno corrispondente che abbiamo appena tracciato e azzeriamo lo strumento con la manopola del condensatore variabile. L'indice di questo ora non è evidentemente più sul punto di reattanza zero, sarà vistosamente spostato da un lato… segnamo questo lato come "reattanza capacitiva", il lato opposto sarà "reattanza induttiva", possiamo verificarlo effettuando l'operazione analoga, sostituendo il condensatore con una piccola bobinetta. Spegniamo tutto, smontiamo la manopola e rimuoviamo il pezzo di carta su cui abbiamo disegnato la scala.
Passiamolo allo scanner, poi con un programma di grafica provvediamo a "metterlo in bella", per poi stamparlo e ricollocarlo al suo posto, magari proteggendolo con un foglio di acetato adesivo. In fase di montaggio della manopola dobbiamo prestare attenzione che i due segni di inizio e fine corsa coincidano con il riferimento della manopola.
In queste condizioni l'Antan è in grado di effettuare delle misure di impedenza più accurate, anche se la nostra scala sarà valida solamente per le condizioni di "reattanza zero" ovvero nelle condizioni di risonanza dell'antenna in esame, altrimenti indicherà il modulo della reattanza, ovvero l'impedenza corrispondente in valore assoluto, non complesso come farebbero strumenti come l'MFJ259 o analoghi.
Prima di effettuare questa taratura ho eseguito la stessa misura impiegando un analizzatore di antenna MFJ259, le misure sono paragonabili, con uno spiccata tendenza dell'MFJ ad aumentare la reattanza andando verso i valori di impedenza più alti, ovvero la resistenza da 120 Ω era letta dall'MFJ appena oltre i 100 Ω, ma con una reattanza non più trascurabile, il che riporta il modulo della lettura al valore di targa e evidenzia come anche il nostro Antan sia uno strumento valido, non un ripiego come poteva sembrare all'inizio…
Una prova in questo senso la si esegue effettuando la misura dell'antenne fuori banda. Ho provato a misurare il dipolo di 20m a 13,800, l'MFJ fornisce i due valori, ovvero la parte resistiva e quella reattiva dell'impedenza mentre l'Antan ne fornisce il modulo.
Il modulo è semplicemente la radice quadrata della somma dei quadrati dei due valori, ovvero si calcola l'ipotenusa del triangolo (con il buon vecchio Pitagora) i cui lati sono il valore resistivo e quello reattivo. A queste prove i due strumenti danno ragionevolmente gli stessi risultati, anche se l'Antan fornisce più che altro una direzione circa il valore reattivo, ovvero discerne se questa è capacitiva (antenna corta) oppure induttiva (antenna lunga). Oltre al valore della frequenza di risonanza che evidentemente sarà più bassa dei nostri desideri se l'antenna è lunga e più alta se questa è corta.
A questo proposito è bene ricordarsi una semplice trucchetto…
Abbassare e alzare da solo un dipolo o una antenna HF non è facilissimo, dunque è bene effettuare la taratura calcolatrice alla mano… il sistema è banale, basta moltiplicare la lunghezza del singolo elemento per la frequenza di risonanza attuale. Il risultato andrà diviso per la frequenza di risonanza voluta e il risultato sarà la misura necessaria a "questo" dipolo. Senza conoscere le caratteristiche, l'altezza da terra e il tipo di suolo abbiamo buone probabilità di azzeccare una buona taratura già al secondo tentativo. Non male.
Mi spiego meglio, il dipolo dei 40 era corto, ovvero la frequenza di risonanza era più alta del previsto (ad esempio 7,400 invece dei calcolati 7,100), per stabilire la nuova lunghezza moltiplico la lunghezza attuale del braccio per la frequenza, dunque
7,400 x 10,04 = 74,296
Ora divido il risultato per la frequenza voluta
74,296 / 7,1 = 10,46 m
E ottengo la lunghezza corretta del semidipolo, accidenti devo allungarlo… una saldatura sul dipolo appena montato… se lo avessi fatto più lungo sarebbe solo stato da tagliare!

L'Antan con la nuova scala

Capacimetro "spartano"

Costo minimo, precisione massima

di Pierluigi Adriatico I0KWK

Come potete vedere dai dati della **tabella 1** la precisione raggiunta con l'impiego del semplicissimo **capacimetro a reattanza a misura di tensione**, il cui schema elettrico è rappresentato in **figura 1**, è molto alta, paragonabile a quella del mio LCR digitale MIC-4070D della Meter International Corp. La linearità del diagramma di **figura 2**, ricavato con i dati della **tabella 1**, dimostra anche la bontà delle misure. Inoltre, sia la **tabella 1** sia il diagramma di **figura 2** dimostrano che l'errore nelle misure non varia in modo significativo usando condensatori "campione" con capacità diversa.

Ovviamente, la lettura della capacità incognita non è diretta, ma dovrà essere calcolata con la semplice formula seguente:

$$Cx = C \cdot Vc : Vx$$

Tabella 1

C (nF) (LCR dig.)	Cx (nF) (LCR dig.)	Vc (V)	Vx (V)	Cx (nF)	Err. %
20,6	347	25,3	1,5	347,45	0,13
47,4	347	23,6	3,2	349,58	0,74
102	347	20,7	6,1	346,13	-0,25
224	347	16,4	10,6	346,57	-0,12
341	347	13,6	13,4	346,09	-0,26
478	347	11,3	15,7	344,04	-0,86
726	347	8,7	18,3	345,15	-0,54
1038	347	6,7	20,3	342,59	-1,29

dove:
Cx=condensatore da misurare (nF)
C=condensatore "campione" (nF)
Vc = tensione ai capi di C (V)
Vx = tensione ai capi di Cx (V)

Esempio (figura 3):
C = 102 nF; **Vc = 26 V**;
Vx = 5,6 V
Cx = 102 · 26 : 5,6 = **473,5 nF**
Poiché l'LCR meter dà **478 nF**, l'errore è di -**1 %**.

Le **figure 3** e **4** rappresentano il mio prototipo composto da due piccoli trasformatori 230 V / 15 V / 1,5 VA con i primari in parallelo e i secondari in serie in modo da avere la tensione di 30 V.
Nella morsettiera "mammut" confluiscono i puntali di due voltmetri digitali e i condensatori **C** e **Cx**. Il capacimetro è tutto qui. La tensione che alimenta il capacimetro può essere diversa dai 30V,

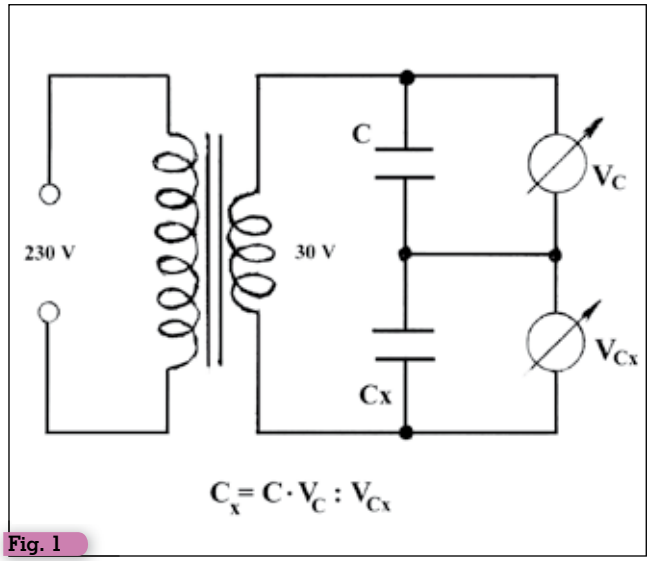


Fig. 1

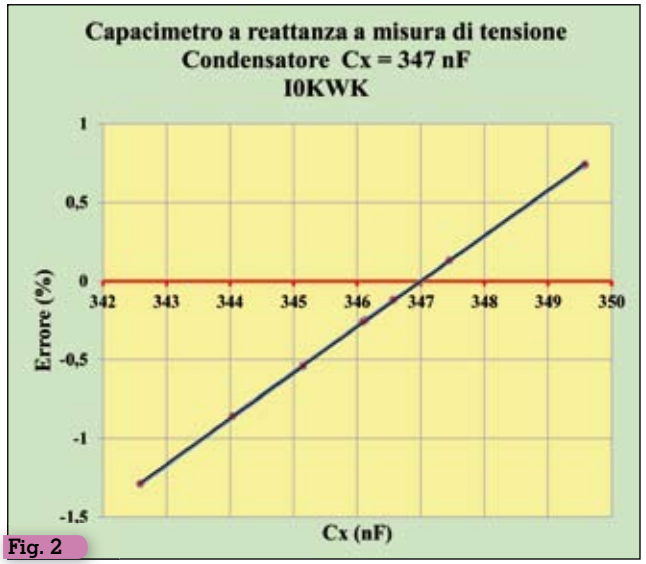


Fig. 2

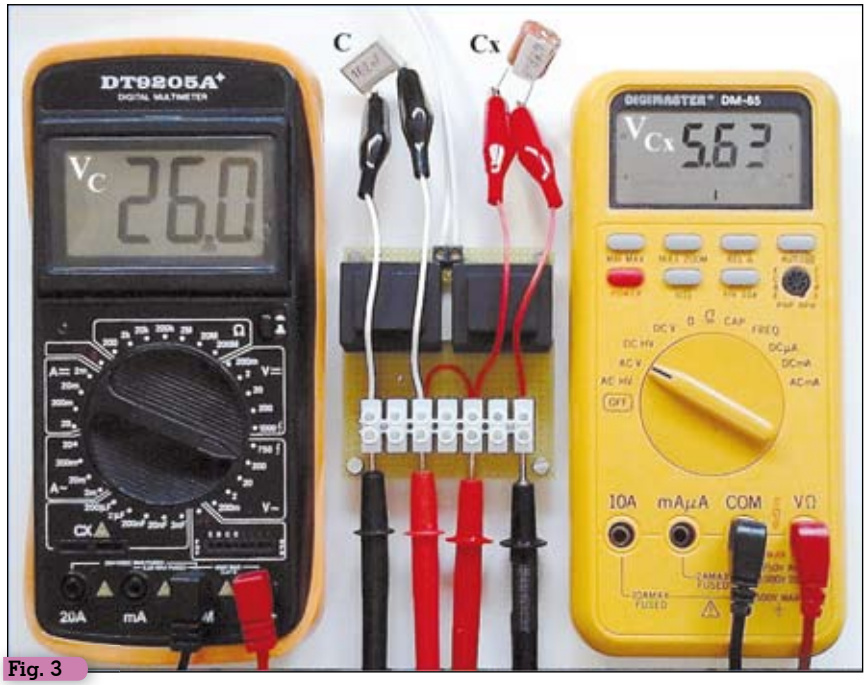


Fig. 3

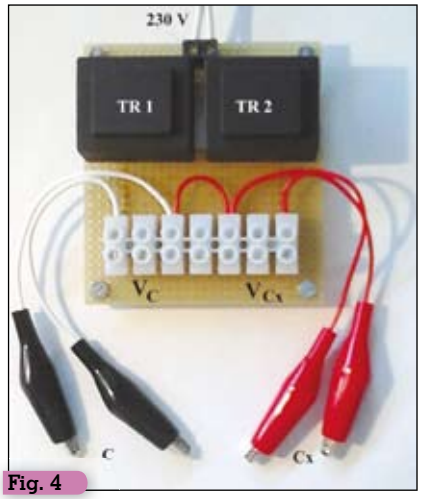
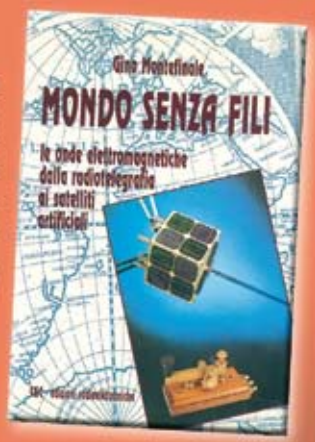


Fig. 4

compatibilmente con la tensione alternata massima sopportabile dai condensatori.
La **tabella 1** e la **figura 2** si riferiscono a misure eseguite durante le prove con un trasformatore con secondario a 24 V.
Spero che la seccatura di fare una moltiplicazione ed una divisione non ostacoli la costruzione!
Sarebbe un vero peccato, perché la precisione del capacimetro è ottima.
Buone misure.

un'idea regalo

MONDO SENZA FILI
di Gino Montefinale
Storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono tralasciati gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde- particelle. 500 pag. - **23,20 euro**



GUGLIELMO MARCONI
di Pietro Poli
Sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di G. Marconi, inventore tecnico, scienziato e manager. Varie ed ampie testimonianze tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi, dei suoi più diretti collaboratori e delle varie personalità con cui Egli viene via via in contatto. Introduzione di una succinta sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili, della radio, che illustra il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana.
200 pag. - **12,00 euro**

OFFERTA i due volumi a 25,00 euro

Per ordini, vedere cedola a pag. 43
oppure sul sito **www.radiokitelettronica.it**

Il falso mito della "sensibilità" dei ricevitori HF

il rumore atmosferico

Prima parte

di Enrico Barbieri I2BGL

Premessa

Questo argomento è trattato in quattro articoli. Il primo descrive il rumore atmosferico, la sua misura e i limiti che questo pone nelle comunicazioni e, indirettamente, alla sensibilità dei ricevitori. Il secondo tratterà gli elementi a disposizione dei radioamatori per eliminare tutti i rumori che non sono rumore atmosferico. Il terzo affronterà come la tecnologia, attraverso la riduzione della banda passante, ha consentito di aggirare il limite del rumore atmosferico. Il quarto racconterà di ascolti fatti nelle bande più basse con ricevitori a bassa sensibilità e le relative considerazioni sulla sensibilità dei ricevitori.

Ho riflettuto parecchio sul tema che è di particolare importanza, la provocazione è altrettanto forte. Un primo ed utile chiarimento va fatto sul titolo che parla ingiustamente di sensibilità, che ho messo tra virgolette, quando in effetti intendo che il falso mito è quello della amplificazione ovvero la quantità di decibel che i componenti attivi aggiungono al segnale di ingresso. La sensibilità in effetti non dipende solo dai decibel aggiunti. Sarebbe troppo facile.

In passato i primi ricevitori per radioamatore avevano la necessità di avere l'amplificazione più alta possibile partendo dal presupposto che il radioamatore ha interlocutori che trasmettono con potenze relativamente basse e da molto lontano. Lo spettro radio in passato era vuoto. I disturbi elettrici quasi inesistenti.

A quei tempi si usavano i 50 watt in AM, poi sono arrivate le stazioni base con 100 watt in SSB equivalenti a 400 watt in AM (400 di portante e 100 watt per ogni banda laterale.. Poi i lineari di 1000, 2000 watt in SSB. Ma anche per il CW qualche volta si va ben oltre i 100 watt.

Mi sono convinto di questo l'estate scorsa ascoltando con un vecchio ricevitore di casa costruito dalla PHILIPS negli anni '40, al quale è stata tolta la parte di alimentazione e la valvola finale andati distrutti negli anni '70 a causa del collasso degli elettrolitici, ormai vetusti, ed è stato fatto funzionare qualche anno fa con un alimentatore esterno e con l'ascolto in cuffia. Tre le valvole attive, quelle rosse, zoccoli noval: una ECH4, una EF9 ed un pentodo di bassa frequenza. Ho aggiunto due diodi al germanio, che in origine stavano sulla finale, uno per la rivelazione e uno per il controllo automatico di guadagno. La cuffia è posta sulla placca del pentodo. L'antenna è lunga circa 11/12 metri, stesa nel giardino, alta qualche metro dal terreno

L'ascolto in quaranta metri, fatto esclusivamente di giorno, è stato lusinghiero: tanti segnali, qualcuno anche in AM. Per molti dovevo abbassare il volume perché arrivavano troppo forti. La ricezione abbastanza pulita per quanto può consentire l'ampia banda passante di quei ricevitori. La stabilità ovviamente lasciava a desiderare. Ma non era l'ascolto che importava (mancava il BFO) ma la quantità e l'ampiezza delle stazioni. Mi sono stupito che con così poco si potesse ottenere così tanto.

Da qui il dubbio: e tutti gli altri decibel che caratterizzano i ricevitori per radioamatore che cosa ci stanno a fare? Solo danno? E per danno intendo modulazione incrociata e intermodulazione.

Quale è il limite oltre il quale non bisognerebbe più amplificare?

Che cosa dovrebbe porre un limite alla sensibilità dei ricevitori nelle bande HF?

Il rumore atmosferico! Che nelle bande basse è di ben lunga superiore al valore della sensibilità dei ricevitori per radioamatore.

Questo è il primo parametro sul quale lavorare.

C'è poi un solo rimedio per aumentare la sensibilità in presenza di questo rumore presente in natura ed ineliminabile: stringere la banda passante del ricevitore. Andare in CW!

Possiamo porci una serie di domande. Quali sono i limiti reali imposti dal rumore atmosferico? Che incremento può dare in sensibilità la riduzione di banda?

Foto 1

Quanta è la sensibilità superflua di un ricevitore in ogni banda? Che problemi può dare questa eccessiva sensibilità? Per rispondere era necessario fare delle misure e capire quale è il livello del rumore atmosferico.

Le misure sul rumore atmosferico

Il rumore atmosferico è dovuto alle scariche elettriche (fulmini) generate dalle perturbazioni atmosferiche che interessano il nostro globo terrestre. Scariche che quando sono vicine sono perfettamente distinguibili e conviene staccare il ricevitore dalla antenna, quando sono lontane generano quel rumore che tanto limita i collegamenti a lunga distanza.

La misura del rumore atmosferico che riporto più sotto è stata fatta con il test receiver della AILTECH NM17/27A in **Foto 1**, descritto in uno dei miei precedenti articoli, insieme al suo adattatore per le misure standard utilizzate per le certificazioni della irradiazioni EMI/RFI. Questo test receiver mi avrebbe consentito di fare la misura su tutte le bande HF, ma mi sono limitato a quella dei 20 metri, avendo una antenna idonea solo per quella banda.

In **Foto 2** si distingue chiaramente il palo di supporto del triangolo equilatero con 7 metri circa per ogni lato e con il vertice rivolto verso l'alto. Il rigonfiamento ad un quarto dalla base è costituito dal contenitore del balun, che identifica la base del triangolo.

Con l'antenna direttamente connessa al test receiver, ho cercato in banda una frequenza libera ed ho iniziato a misurare il rumore atmosferico. Il test receiver consente quattro ampiezze di banda: 50, 10, 1, 0,1 kHz. In **tabella 1** sono state riportate nella prima colonna queste ampiezze di banda. Nella seconda ad ogni ampiezza corrisponde il livello del rumore interno del test receiver in dBm. Nella terza colonna sono indicati i valori del rumore atmosferico. Questi sono i limiti reali imposti dal rumore atmosferico in banda 20 metri. Segnali di valore più basso non sono ascoltabili. Nella quarta colonna è indicata la differenza fra il rumore intrinseco e quello atmosferico. Si va da 40 dB in eccesso per l'ampiezza di 50kHz, a 24 dB per 0,1 kHz. Questa è la sensibilità superflua per il test receiver usato come ricevitore in banda 20 metri. Nella colonna 5 e 6 ci sono i valori in μV delle colonne 3 e 4.

Passando da 10 kHz a 1 kHz di ampiezza di banda si guadagnano **13 dB** sul rumore atmosferico, passando da 1 kHz a 0,1 kHz di

Foto 2

Dati rilevati di sensiblità e rumore atmosferico in gamma 20 metri					
Largh.banda in kHz	Rumore interno dBm	Rum. atmosf. dBm	Delta amplific. dB	Rumore interno μV	Rum. atmosf. μV
50	-123	-83	40	0,16	15,85
10	-131	-98	33	0,06	2,82
1	-141	-111	30	0,02	0,63
0,1	-147	-123	24	0,01	0,16

Tab. 1

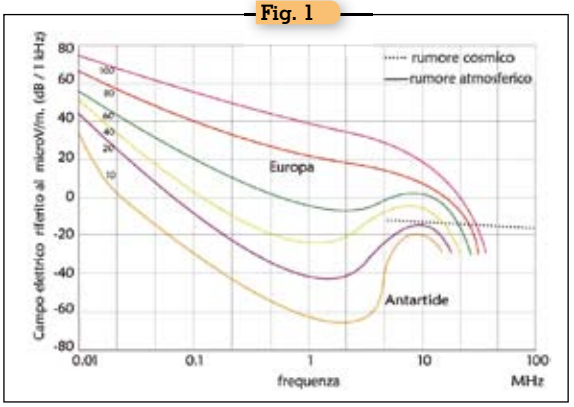
ampiezza di banda si guadagnano altri **12 dB.** L'incremento che può ottenere in sensibilità per la riduzione di banda da 10 kHz a 0,1 kHz è di **25 dB**. In tensione sono circa venti volte, in potenza quattrocento.
Non avendo un'antenna equivalente a quella dei venti metri per le altre bande, come si può fare per misurare il rumore atmosferico?
Confrontando tre fonti diverse ho verificato la differenza del rumore atmosferico per ogni banda. Questa è circa 40 dB tra i 160 metri e i 10 metri. Da una di queste fonti si rilevava anche che all'equatore il rumore atmosferico è massimo mentre ai poli è minimo.
Ho preso come riferimento una di queste tre fonti che ha sintetizzato il fenomeno con una serie di linee. In **Fig.1** (fruibile da internet) ci sono i valori relativi per le diverse frequenze, e si possono vedere le linee che racchiudono lo spazio caratteristico per l'Europa. Ho scelto quella superiore che più si avvicina all'equatore, essendo l'Italia una regione del sud Europa, ed ho indicato in **tabella 2** le differenze fra una banda e l'altra. Nella prima colonna la banda, nella seconda i valori estrapolati dalla **Fig.1**. Ho esteso i delta del rumore atmosferico di ogni banda a quello misurato in 20 metri trovando un valore ragionevolmente indicativo del valore di ogni banda, per le diverse bande passanti. Nella colonna 3,4 e 5 sono indicati i valori di rumore atmosferico in dBm. Nelle colonne 6,7,ed 8 i valori relativi in μV.
I valori indicati, trovati con una estrapolazione sono indicativi e, considerando che il rumore varia dal giorno alla notte e da un giorno con l'altro, i risultati possono essere considerati più che accettabili.
In tabella 3 c'è una ipotesi di progetto di un ricevitore per HF. Dal rumore minimo tipico dei 10 metri, di –138 dBm, non più atmosferico, ma galattico, ho stabilito a priori un ampio rapporto fra segnale da ricevere e rumore di 12 dB. Ho definito la sensibilità massima del ricevitore alla quale si aggiunge per la sola banda dei 10 metri un preamplificatore a radio frequenza da 6dB.

Rumore minimo in 28 MHz	-138	dBm
Rapporto segnale/rumore	12	dB
Sensibilità in 28MHz	-126	dBm
Sensibilità solo per 28	6	dB
Sensibilità altre bande	-120	dBm

Tab. 3

La sensibilità del ricevitore dovrà essere, con preamplificatore escluso di -120dBm. Con possibilità di arrivare a -126 dBm in caso di diminuito rumore o per la banda dei 10 metri.
In questa banda non è più il rumore atmosferico a generare disturbo, ma quello galattico come si può rilevare dalla **Fig. 1**.
Questo dato è confrontabile con quello di altri ricevitori per radioamatori o professionali.
Guardando l'ultima parte della **tabella 2,** dove si descrive l'eccesso di amplificazione con -120 dBm di sensibilità massima di base, si evince la necessità di inserire l'amplificatore non solo per la fonia in banda stretta e del CW dei 10 metri, ma anche per il CW dei 15. Per le bande basse si ha un notevole eccesso in sensibilità che può essere eliminato riducendo l'amplificazione o inserendo degli attenuatori in ingresso per la quantità ritenuta più idonea.

Fig. 1



Alcune note sulla ricezione fatta con il test receiver NM 17/ 27 A della Ailtech

Utilizzo il test receiver da anni come ricevitore di stazione, munito di preselettore e mixer passivi, e quelle di seguito riportate sono le mie condizioni di lavoro. In **tab 4** il rumore di fondo del ri-

Tab. 2

Delta Rumore atmosferico		Rumore atmosferico in dBm			Rumore atmosferico in uV			Eccesso di ampl. con 120 dB		
MHz	dB	dBm a 10kHz	dBm a 1kHz	dBm a 0,1kHz	μV a 10kHz	μV a 1kHz	μV a 0,1kHz	10kHz	1kHz	0,1kHz
1,8	20	-78	-91	-103	28,18	6,31	1,58	42	29	17
3,5	15	-83	-96	-108	15,85	3,55	0,89	37	24	12
7	10	-88	-101	-113	8,91	2,00	0,50	32	19	7
10	5	-93	-106	-118	5,01	1,12	0,28	27	14	2
14	0	-98	-111	-123	2,82	0,63	0,16	22	9	-3
21	-10	-108	-121	-133	0,89	0,20	0,05	12	-1	-13
28	-15	-113	-126	-138	0,50	0,11	0,03	7	-6	-18

Tab. 4

Banda		Rumore atmosferico in dBm			Rumore atmosferico in μV			Eccesso di ampl. con 147 dB		
MHz		dBm a 10kHz	dBm a 1kHz	dBm a 0,1kHz	μV a 10kHz	μV a 1kHz	μV a 0,1kHz	10kHz	1kHz	0,1kHz
14	0	-98	-111	-123	2,82	0,63	0,16	49	36	24

Tab. 5

Banda		Rumore atmosferico in dBm			Rumore atmosferico in μV			Eccesso di ampl. con 97 dB		
MHz		dBm a 10kHz	dBm a 1kHz	dBm a 0,1kHz	μV a 10kHz	μV a 1kHz	μV a 0,1kHz	10kHz	1kHz	0,1kHz
14	0	-98	-111	-123	2,82	0,63	0,16	-1	-14	-26

cevitore con banda passante di 0,1 kHz è –147 dBm. La sensibilità massima per convenzione è quella di 3dB sopra il rumore e quindi di -144 dBm. Il rumore atmosferico nella banda più alta dei 10 metri è pari a -138 dBm. Quindi la sensibilità è già superiore di 6dB al rumore galattico. In banda 20 metri avremmo in questo caso, senza apportare modifiche, una sensibilità eccessiva di 33 dB oltre il rumore atmosferico, in fonia banda stretta, e di 46dB in banda larga (ho tolto 3dB dai valori in tabella).
Per operare comodamente in banda 20 metri ho inserito un filtro e un mixer passivo, per portarlo in una banda più bassa, che introducono insieme10 dB di attenuazione. Inoltre riduco anche l'amplificazione di 40 dB per un totale di 50 dB che portano la sensibilità da -144 a - 94 dBm, con un ascolto in banda stretta del rumore atmosferico sotto di 14 dB, mentre in banda larga di 1 dB. Non uso il CW, per il quale sarebbe carente di sensibilità. Vedi **tab 5**
L'ascolto risulta estremamente silenzioso con la manopola di volume ruotata di un quarto. Su uno sfondo pulito emergono anche i segnali più deboli che richiedono qualche volta di ruotare la manopola del volume al 50%. Faccio presente che il test receiver non ha il controllo automatico di sensibilità.
Uso il ricevitore esclusivamente in fonia con un ottima resa audio con 10 kHz di banda passante (c'è poi un filtro audio che abbassa oltre i 3000Hz di 60 dB), ed una accettabile riproduzione audio con il filtro da 1 kHz a –6dB (2,2 kHz a -20 dB)
La presenza del filtro p.a., p.b, e passa banda riduce drasticamente oltre i 60 decibel i segnali dello spettro non desiderato e insieme al mixer, introducono 10 decibel di attenuazione che garantiscono un carico di segnali minimo al mixer ed una migliore riposta in termini di intermodulazione e di modulazione incrociata.
Togliere 40 dB di amplificazione non necessaria inoltre sposta verso l'alto la dinamica del ricevitore e la sua resistenza in presenza di segnali forti.

Una nota per l'ascolto audio e l'utilizzo delle nostre orecchie

In internet ho cercato informazioni sulla sensibilità dell'orecchio in presenza di rumore.
La prima informazione: *"Nell'orecchio il range dinamico tra il segnale più forte e quello più debole è di 96 dB"*. La dinamica dell'orecchio non è per niente diversa da quella di un ottimo ricevitore per le HF.
Ed ancora: *"L'orecchio umano e dei vertebrati in genere è un meraviglioso esempio di come la presenza del rumore non sia sempre qualcosa di distruttivo ma possa dare una mano nel rilevamento di segnali. In letteratura sono stati presentati due modelli complementari di come le cellule sensibili dell'orecchio interno riescano ad operare l'amplificazione del segnale (e non del rumore). Il primo modello vede le ciglia motili di cui queste cellule sono provviste come un sistema dinamico in grado di oscillare su un ciclo limite; se stimolato con una frequenza vicina a quella caratteristica il sistema amplifica fortemente i segnali deboli e poco quelli forti. La presenza di rumore permette poi di distinguere tra le oscillazioni libere e quelle forzate. L'altro modello è quello della risonanza stocastica, un meccanismo che si presenta in sistemi bistabili in presenza di rumore. Se l'intensità del rumore è adatta si può avere un innalzamento della SNR (signal to noise ratio)."*
Sembra che sia consolidata scientificamente la convinzione che l'ascolto (in cuffia, ma non solo) con bassi livelli audio, consente all'organo dell'udito di esprimere al meglio la propria elevata sensibilità, con annessa la notevole capacità di discriminare i segnali deboli in mezzo al rumore.
Un segnale audio debole mescolato al rumore è tanto più decodificabile ed "appare" più pulito quanto più è basso il livello. Stiamo parlando di livelli audio compatibili con la personale capacità uditiva. Non dico che si debba arrivare ai limiti, sempre deprecabili, ma di questa abilità se ne può tenere conto.

(Continua)

Bibliografia:

Radio Amateur's Handbook
Le prestazioni dei ricevitori. Come migliorarle: di I2BGL, Ediradio
Instruction Manual for EMI/Field Intensity Meter Model NM-17/27
Radio Rivista 1/92 - Rumore atmosferico e comprensibilità di I4SN
Radio Rivista 10/91 - Criteri per giudicare i ricetrasmettitori HF di I4SN
Amplificazione non lineare e risonanza stocastica: come l'orecchio sente i suoni deboli - Seminari degli studenti di Fisica – Ludovico Silvestri - 30 maggio 2008
Radio Rivista 9/93 - Alcune note per il progetto di un ricevitore per onde corte di IN3IYD.
Radio Rivista 5/95 - Alcune note per il progetto di un ricevitore per onde corte di IN3IYD.
Radio Rivista 2/91 - I ricevitori potranno migliorare? di I4SN.
Radio Rivista 2/90 - Il problema della "sensibilità effettiva" di un ricevitore di IK2CFR.
Radio Rivista 12/91 - Ridurre la suscettibilità del ricevitore I4SN.
Radio Rivista 10/91 - Criteri per giudicare i ricetrasmettitori i HF di I4SN.
Radio Rivista 12/92 - La misura di MDS e IMD nei ricevitori per onde corte di IN3IYD.

EASYPAL Digital SSTV HF & Hybrid Mode 14.233 MHz

Divertimento assicurato, risultati eccezionali

di Ivo Brugnera I6IBE

Salve! molti di voi sono interessati alle trasmissioni di immagini SSTV scansione lenta ANALOGICA in gamma HF 14.230 MHz mode MARTIN, SCOTTIE o ROBOT36 320x288 ed i software MixW, MMsstv, MultiPsk, oppure alla ricezione di IMMAGINI provenienti dalla Stazione Spaziale Internazionale ISS modo PD180 640x480. Segnalo per chi non lo conoscesse ancora, il programma EASYPAL per la trasmissione e ricezione di immagini fotografiche in modalità DIGITALE, quindi trasmesse e ricevute prive di QRM, disturbi, rumori, e artefatti che immancabilmente accompagnano le immagini ricevute in SSTV analogico.

EasyPal trasmette e riceve immagini in modo simil DRM QAM 16 canali, quindi immagini PERFETTE, esenti da qualsiasi disturbo. Le pic formato JPG, GIF, BMP, ANIMAZIONI, arriveranno e verranno visualizzate sul vostro monitor, esattamente come sono state trasmesse, prive di qualsiasi forma di rumore. In caso di probabile noise dovuto a QSB, il potentissimo algoritmo di calcolo software interverrà, a richiedere in automatico, la ripetizione dei pacchetti o segmenti mancanti andati persi durante la delicata fase di trasmissione, in presenza di forte disturbo o scarso segnale ricevuto. Verranno calcolati e richiesti i soli "pezzi" (BSR) mancanti, quindi nuovamente RITRASMESSI fino alla ricostruzione fedele dell'immagine originale senza possibilità di errori e interferenze dovute al transito via etere.

In modalità digitale è possibile trasmettere pagine web, e addirittura piccoli software e comunque qualsiasi files, sia esso immagine, disegni, animazioni, o pagine HTML. Il software EASYPAL è liberamente scaricabile da una delle pagine web dei Radioamatori che compongono il team di sviluppo, KC1KS http://www.kc1cs.com/ oppure VK3EVL http://www.vk3evl.com/index.php?Itemid=62id=57option=com_contentview=article L'interfaccia grafica è ben realizzata e accattivante la configurazione risulta semplicissima, basta selezionare la scheda AUDIO in/out, inserire il proprio CALL o Nominativo, selezionare e settare la gestione della commutazione PTT che può avvenire via CAT o tramite porta RS232 COM, o addirittura tramite VOX dell'RTX. Di seguito alcune pic informative sulla configurazione base del software. Il "QSO" viene stabilito tra due stazioni radio con la seguente modalità: si irradia una stringa di testo con il proprio "call", per segnalarne la presenza, visualizzato sul waterfall del corrispondente, il quale invierà un segnale di SINTONIZZAZIONE dandovi modo di centrare perfettamente il segnale digitale; si caricherà da un archivio una immagine a monitor, pronta per una sessione trasmissione radio HF.

Si tratta semplicemente di caricare ....

La trasmissione in modalità digitale richiede una fine regolazione dei parametri dell'RTX, in particolare il segnale audio in ingresso al modulatore radio, con tonalità non molto elevate, che non permette una emissione RF elevata. Evitate di sovraccaricare la modulazione per il gusto di vedere qualche WATT in più segnalato dallo strumento. Evitate l'inserimento di filtri DSP e PROCESSORE: tutto questo risulterà deleterio per la qualità del segnale trasmesso e influirà negativamente sul risultato finale. Una barra di LED verticali denominati SYNC su Easypal devono illuminarsi, dopo pochi secondi dall'inizio della ricezione, passando da ROSSO a VERDE, indice che il sincronismo è perfetto e la ricezione ottimale. Se la vostra emissione pecca, per l'inserimento di una di queste diavolerie radio (speech, filtri, DSP) l'ultimo LED denominato MSC rimane ROSSO, precludendo la corretta ricezione dell'immagine inviata al corrispondente. La trasmissione classica dura, a secondo della risoluzione che avete selezionato, diversi minuti. Mediamente un buon compromesso si ha nel range tra i 70 e i 160 secondi, quindi il TX e il suo stadio finale vengono messi a dura prova; evitate se potete, potenze elevate, i transistor finali ringrazieranno.

Nelle versioni ultime di EasyPal è possibile abilitare anche la modalità IBRIDA (Hybrid) per la parziale trasmissione e ricezione delle immagini via INTERNET in modo trasparente all'utente: un server apposito, in appoggio alle trasmissioni radio facilita la ricezione. In questo caso al corrispondente viene inviato solo l'header, le sole informazioni principali, che indicano al corrispondente il vostro call, il nome della pic e la path per prelevarla. Una pic in altissima risoluzione viene ricevuta dopo pochi secondi di trasmissione. Va da sé che in questa modalità sono possibilissimi i collegamenti DX USA, VK, ZL. Ecco le frequenze operative in bande radioamatoriali HF.

EasyPal may be seen on the following frequencies

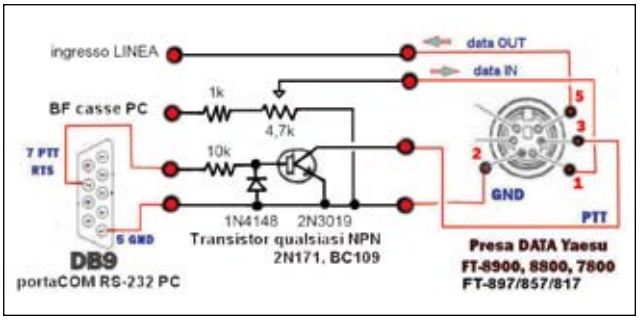
BAND	FREQUENCY	MODE
80 meters	3.643 MHz	LSB
40 meters	7.208 MHz	LSB
30 meters	10.132 MHz	USB
20 meters	14.233 MHz	USB
15 meters	21.340 MHz	USB
10 meters	28.680 MHz	USB

Easypal risulta interessante per l'elevata qualità, risoluzione e nitidezza delle immagini trasmesse, decisamente superiori per qualità e risoluzione rispetto alla SSTV analogica. Chi ascolta in SSB un segnale digitale, sente un ronzio o sibilo, spesso scambiato per un disturbo RFI: è il segnale DIGITALE trasmesso con easypal. Ricorda molto, anzi quasi lo stesso protocollo delle emissione broadcast Digital Radio Mondial, le stazioni radio in onda corta che stanno sostituendo le stazioni in modulazione AM, Ampiezza Modulata. La frequenza standard per la Digital SSTV è 14.233 MHz USB, più in basso a 14.230 MHz troviamo la SSTV classica.
Al solito è richiesta una piccola interfaccia audio in-out radio per la gestione del PTT via RS-232 COM Port. Valida la stessa che utilizzate per i modi digitali classici. Eccone una semplicissima, roba da spendere meno di 10 euro realizzabile con ma-

teriale di recupero e componentistica semisconosciuta, un diodo 1N4148 e un qualsiasi transistor NPN dall'arcinoto 2N1711, a quelli di provenienza schede elettroniche obsolete, andranno benissimo.

Chi è in possesso di un circuito CAT, può gestire il PTT via comandi software, o addirittura PTT tramite VOX dell'RTX. Scaricate la versione ultima EASYPAL sempre dal sito di KC1CS o da quello di VK3EVL e siete pronti perla SSTV Digitale.

Queste sono immagini alta risoluzione ricevute sulla frequenza 14.233 MHz SSB, risultati notevoli, alta risoluzione digitale, RTX Yaesu FT-897, 50 W output, antenna Rybakov (canna da pesca), modo Hybrid.



Se operate già nei modi digitali classici PSK31, RTTY, PACKET, MFSK, HELL, non dovete fare altro che scaricare EASYPAL, nessuna altra variazione al vostro setup è richiesta. Il consiglio che vi do è quello di provarci: divertimento assicurato, risultati eccezionali.
Buone trasmissioni digital SSTV de Ivo I6IBE

Le scritture dei "sanfilisti"

Cinquanta anni di riviste di radio elettronica

di Vittorio Marchis

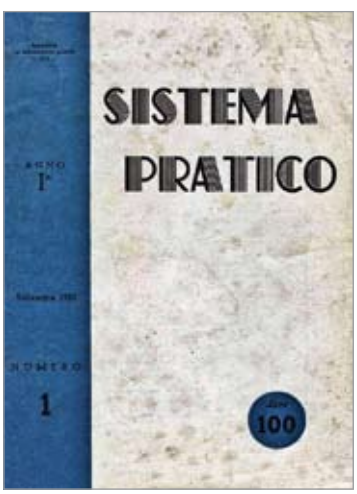
"Sistema pratico" esce con il suo primo numero nel settembre del 1953. La copertina ha una banda laterale sulla sinistra blu carta da zucchero, ma l'intera rivista è rigorosamente in bianco e nero. Naturalmente non si parla solo di radio, anzi la radio occupa uno spazio secondario rispetto al bricolage e soprattutto al modellismo aereo. Ma subito si offre a quel lettore che presenterà il maggior numero di abbonamenti entro il 15 gennaio dell'anno seguente il premio di un televisore. Le trasmissioni televisive della Rai sono appena incominciate. Come si può rimagnetizzare una cuffia; come ottenere un altoparlante da una cuffia; come ridurre i disturbi radio; come autocostruirsi un raddrizzatore ad ossido di rame: sono alcuni dei consigli forniti ai giovani radioamatori ma il pezzo forte è il circuito di un "trivalvolare in alternata". Una valvola raddrizzatrice ad accensione indiretta 35Z4, sostituibile con un raddrizzatore al selenio da 75 mA; "alla sezione pentodo della valvola 6F7 è affidato il compito di rivelatrice a reazione e alla sezione triodo quello di preamplificatore di bassa frequenza." La terza valvola, una 35L6, svolge la funzione di amplificatrice di bassa frequenza. L'Italia sta uscendo dagli anni difficili della ricostruzione e forse già si vedono i primi segnali del miracolo economico. I transistor qui sembrano ancora oggetti alieni. Dal secondo numero la rivista incomincia a vestirsi di una copertina a quattro colori che riproduce un avveniristico modello di motoscafo: il modellismo navale e soprattutto quello aereo sono al centro dei nuovi interessi del bricolage.

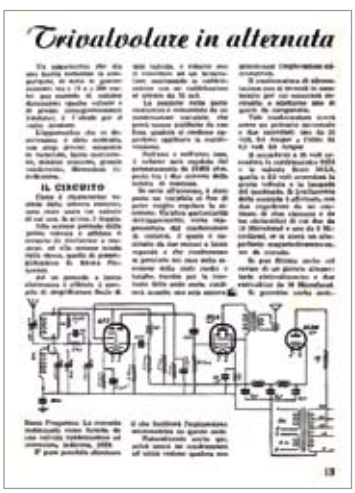
L'avventura del bricolage, del modellismo e soprattutto dell'attività radioamatoriale ha origini assai più lontane e bisogna ricercarla al di là delle Alpi e al di là dell'Oceano

In America è la rivista "Popular Mechanics" nata nel 1902 ad ospitare dai primi anni '20 una rubrica intitolata *Radio*, ma si tratta piuttosto di articoli di divulgazione scientifica o pubblicitari di nuovi prodotti. Il bricolage, dove fa capolino anche l'elettronica amatoriale è confinato nelle ultime pagine della Rivista dove si trovano le rubriche *Amateur Mechanics* e *Shop Notes*. "Popular Electronics" nascerà solo nel 1954 presso la Ziff-Davis Publishing e presto diventerà il "World's Largest-Selling Electronics Magazine" con una tiratura di 240.000 copie nel 1957 che supererà le 400.000 nel 1963. Nel 1972 "Popular Electronics" acquisirà la rivale "Electronics World" e dieci anni dopo assumerà la nuova testata di "Computers & Electronics".

In Francia nel giugno del 1924 esce il primo numero di "Système D. Journal hebdomadaire illustré du débrouillard" e già da questo numero a pagina 5 si apre la rubrica *Le sans-filiste débrouillard* con un articolo intitolato *Quelques moyens pratiques pour faciliter le montage et l'installation des antennes*.

Nel 1924 la Casa Editrice Sonzogno di Milano incomincia a pubblicare "La radio per tutti" dove si presentano ai lettori istruzioni per la costruzione di apparecchi radio: le pagine pubblicitarie riescono ancora oggi a disegnare un quadro di un'industria che vuole eman-





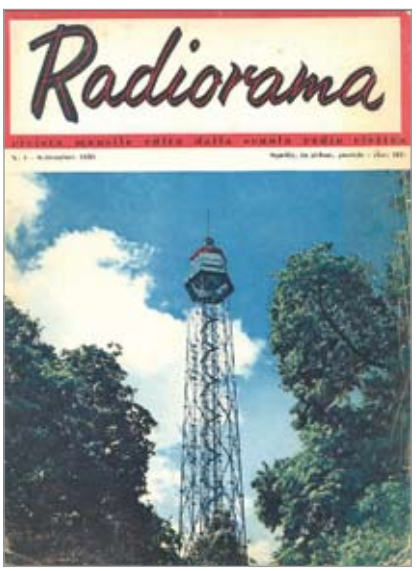
ciparsi dalla dipendenza straniera. Dal gennaio del 1936, in pieno regime di autarchia diventerà "rivista quindicinale di volgarizzazione scientifica" cambiando la testata in "Radio e Scienza per tutti".

Il primo numero de "L'antenna. Quindicinale illustrato dei radioamatori italiani" esce invece il 25 dicembre 1929 e nel settembre del 1932 esce "La Radio. Settimanale illustrato". Ma ritorniamo ai favolosi anni '50.

Organo ufficiale del "Radio Club Piemonte" è il mensile "Elettronica" il cui primo numero vede la luce nel gennaio del 1946. E' una rivista destinata a un pubblico di esperti e non mancano articoli come la Teoria dei trasformatori di uscita per audiofrequenza a firma di Giovanni Tamburelli. Mancano i "pezzi" destinati alla autocostruzione di apparecchi e strumenti, mentre fanno capolino formule e diagrammi. Presto, secondo la moda del tempo, sono presentati utili nomogrammi per il calcolo circuitale.

A gennaio del 1950 esce "Selezione Radio" che dal 1957 prenderà il nome di "Selezione di tecnica radio-TV". La dirige il dottor Renato Pera I1AB, e nell'ottobre dello stesso anno arriva in edicola il primo numero di "Radiotecnica teorica e pratica" un mensile diretto da G. Termini. Ma forse l'evento più significativo nel mondo del bricolage è la comparsa di "il Sistema «a»", la rivista dei piccoli inventori che chiaramente vuole imitare la francese "Système D". Il sottotitolo fa diretto riferimento alla definizione classica del bricolage: "il sistema di arrangiarsi con i propri mezzi e il materiale a propria disposizione". Bisognerà aspettare più di un decennio prima che l'antropologo francese Claude Lévi-Strauss celebri il bricolage nel suo famosissimo saggio *Il pensiero selvaggio* (Paris: Plon, 1962). Il primo numero è datato dicembre 1949 e fianco di lavori di falegnameria e di meccanica, a consigli di economia domestica e alle istruzioni per la costruzione di giocattoli e aeromodelli, ecco l'articolo *Non è difficile montare questa supereterodina*. Sul numero successivo di gennaio troviamo *Come e quando applicare la contro-reazione*, e lo schema di una *Semplicissima radio-ricevente di modello classico*. Sfogliare le pagine di questa rivista significa attraversare la storia dell'elettronica e della radiotecnica amatoriale sin dai suoi inizi, soprattutto un mito tra quei giovani che di lì a poco entreranno a far parte delle schiere delle grandi avventure italiane come quella del gruppo di Pier Giorgio Perotto che, nato ingegnere meccanico, presto diventerà il padre del famoso calcolatore da tavolo *Olivetti Programma 101*, il primo personal computer del mondo. Non solo schemi elettrici, ma istruzioni e consigli per il montaggio, elenchi dei componenti da procurarsi per ottenere un oggetto di successo. Proprio su queste pagine incomincia anche ad apparire la pubblicità della famosa Scuola Radio Elettra di Torino fondata da Vittorio Veglia nel 1951, che dal settembre del 1956 incomincerà a pubblicare il proprio mensile "Radiorama" che dal 1958 uscirà in collaborazione con "Popular Electronics". Dopo il primo anno a "il Sistema «a»" si affiancheranno "FARE - I Quaderni di Sistema «a»"; raccolta di progetti da realizzare in casa e per la casa. Il 27° quaderno "FARE" supplemento al n°3 del 1959 presenterà *30 progetti di apparecchi a transistors*: la nuova era dell'elettronica allo stato solido è incominciata.

1° ottobre 1961, mentre si sta celebrando il primo centenario dell'Unità d'Italia esce "settimana elettronica" all'insegna del transistor il cui simbolo campeggia gigantesco, bianco in campo rosso sulla copertina. "Con questo primo numero di "Settimana Elettronica" abbiamo dato inizio a un interessantissimo esperimento. Per ora un quindicinale, e, domani un settimanale di pura elettronica, è, credete amici, per noi uno sforzo enorme. Ma noi vogliamo, costi quel che costi, VALORIZZARE e sempre più divulgare il nostro HOBBY. Noi appassionati di elettronica siamo senza nessun tema di smentita, tra gli uomini, i MIGLIORI, e quello che più conta, siamo gli uomini del domani, i veri artefici



del DIVENIRE." Così si chiudeva il primo numero con l'invito a diventare "amici" della Rivista. Naturalmente ancora le valvole termoioniche facevano sentire la loro tradizionale presenza nel mondo elettronico, in anni in cui la catena di negozi GBC, fondata nel 1958 da Gian Bruto Castelfranchi, si imponeva nella vendita della componentistica elettronica; ma non solo perché in molte città fiorivano negozi destinati non solo ai radioriparatori ma anche a giovani desiderosi di affrontare queste nuove tecnologie, ancora solidamente legate alla concreta materia di resistori e condensatori, trasformatori e altoparlanti.

"Tecnica pratica" arriva nelle edicole nell'aprile del 1962 e conferma la tendenza positiva dell'interesse verso l'hobbistica elettronica. Ma forse una delle storie più interessanti si svolge intorno alla rivista fondata a Bologna nell'aprile del 1959 con il titolo "Costruire Diverte". Una lettera del direttore, Gianni Brazioli, inaugura il primo numero. "Caro lettore, Nell'infrangere una simbolica bottiglia, sulla prua di questo primo numero di Costruire Diverte, Le porgo il benvenuto. Questo potrebbe essere il punto di ritrovo e di libero scambio [...] e ora parliamo un pochino di «cosa prepariamo noi» [...] Per quanto riguarda la radiotecnica, grandi cose si preparano: nel prossimo numero pubblicheremo la descrizione di un televisore in miniatura portatile, con tubo da 5 pollici che funziona con antenna interna. I transistori sono impiegati in un amplificatore ad alta fedeltà [...]" Collaboreranno alla Rivista che cambierà la sua veste esteriore dai primi numeri del 1964 assumendo il logo "CD" che la accompagnerà sino al 1968 quando diventa definitivamente "CQ elettronica" trasferendo la memoria della storia passata alla ragione sociale delle Edizioni CD. La veste editoriale, rappresentata dalla esteriorità della copertina cambierà nel 1972, nel 1980, per aprire una breve parentesi dalla seconda metà del 1984 sino all'ottobre dell'anno successivo quando la rivista diventa "CQ elettronica & computer". Si ritorna quindi alla testata originaria ma nel gennaio del 1986 la copertina, e l'intera veste editoriale ha una nuova mutazione e si arricchisce dell'occhiello "radioamatori, hobbistica, CB". Sono appunto gli anni della citizen band che presto verrà messa in soffitta da computer e telefonia mobile. Nel corso degli anni emergono le firme di Giampaolo Fortuzzi, Antonio Tagliavini, Bartolomeo Aloia. Dai primi anni, quando l'innovazione si fa strada verso un grande pubblico con proposte quali un ricevitore radio sulla frequenza di 108 MHz, per l'ascolto dei segnali radio emessi dai primi satelliti artificiali, sino all'alba del nuovo millennio le pagine della rivista segnano una storia che di volta in volta si adatta ai nuovi scenari della tecnologia. Ma le cose cambiano, la leggerezza del software avanza e "CQ elettronica" chiuderà i battenti nell'aprile del 2013. Intanto, ma con vita più breve, erano nate "Elettronica pratica" nel 1972, "Onda quadra" nel 1973 e l'anno seguente "CB audio – Elettronica della radio e dell'alta fedeltà".

Resta sulla breccia dal 1978 "Radio Kit elettronica" fondata a Faenza da Nerio Neri I4NE che sul numero zero del febbraio di quell'anno scrive l'editoriale nel quale si traccia il programma: "Il

contenuto (della Rivista) verterà su tre settori fondamentali: la stazione di radioamatore (a sua volta suddiviso in due sottogruppi: gli apparati ricetrasmittenti veri e propri e gli accessori di completamento); il laboratorio (per il radioamatore e il dilettante o professionista in elettronica); infine l'hobby (con un occhio particolare per l'alta fedeltà). [...] ogni qualvolta esca sul mercato un nuovo apparato di rilevante interesse [...] ne sarà data ampia e documentata descrizione [...] allo scopo di mantenere aggiornati i lettori su quanto di meglio reperibile sul mercato.". La direzione tecnica sarà mantenuta da Nerio Neri fino al maggio 2005 quando sarà trasferita a Gianfranco Albis IZ1ICI che la detiene a tutt'oggi. Le scritture hanno bisogno di un supporto materiale e anche se un'ampia biblioteca virtuale delle riviste storiche è reperibile su parecchi siti web si deve sperare che la carta continui a mantenere il suo ruolo di vestale del sapere, di fronte alla digitalizzazione dilagante. Perché il sanfilista, così un tempo si chiamavano gli amanti della radiotecnica, deve avere tra le mani una "cosa" fatta di materia pesante, ... anche se le onde elettromagnetiche non hanno una massa propria.

Comando di due luci con un solo interruttore

Un problema curioso

di Marco Ducco IK1PXM

Descrivo un curioso circuito trovato nel web che permette di comandare l'accensione di una o dell'altra lampada con un solo interruttore. Serve quando si vuole aggiungere una lampada in una camera per avere due intensità di illuminazione e non si può aggiungere un filo e un interruttore (fig. 1).

Quando si chiude l'interruttore S si accende la luce da 80 W, se si apre l'interruttore e subito si richiude si spegne quella da 80 W e si accende la lampada da 8 W; se si lascia aperto l'interruttore, si spengono tutte le lampade.
Il tutto è realizzato con due relè alimentati con un piccolo trasformatore a bassa tensione e ciascuno con un diodo e un condensatore di filtro. Il trucco è nella diversa capacità dei condensatori in modo che durante l'apertura temporanea dell'interruttore S il relè RLB venga eccitato per qualche secondo mentre RLA si diseccita subito.

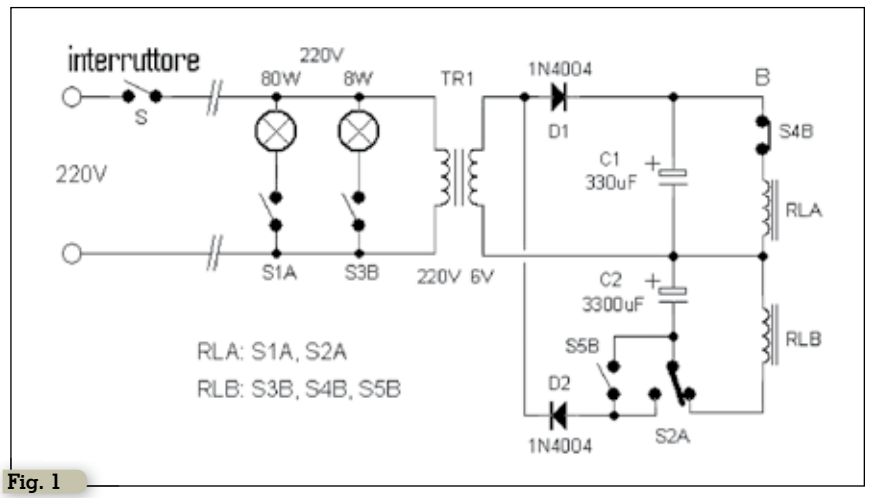


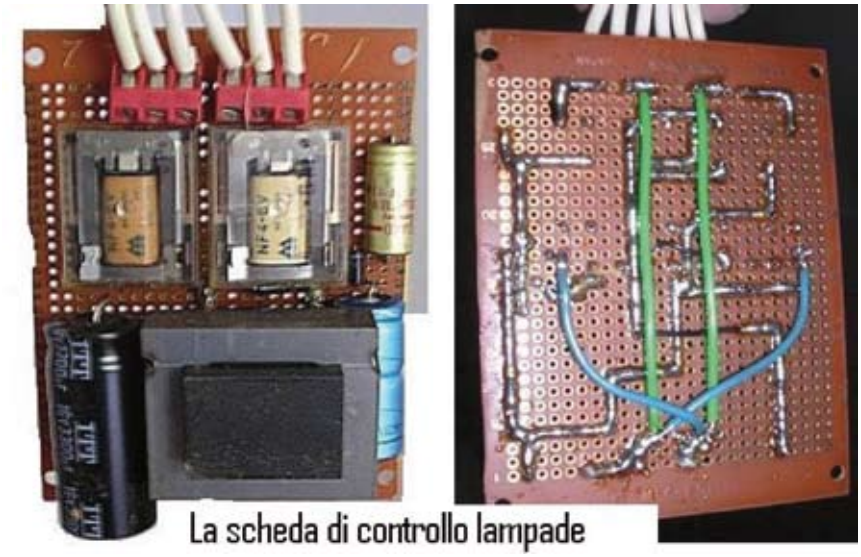
Fig. 1

Nel circuito erano adoperati relè a 9-12 V e un trasformatore per campanelli da 6 V, ma relè con bobina da 12- 24 Vdc e un trasformatore da 9 o 18 Vac vanno ugualmente bene.
I relè, riguardo ai contatti, devono avere rispettivamente almeno un doppio e un triplo deviatore.

La lampada da 80 W (2x40) e quella da 8 W

Spiegazione dettagliata del funzionamento

Quando l'interruttore della luce S viene chiuso per la prima volta, entrambi i condensatori sono scarichi; in queste condizioni il relè RLA viene azionato; nella figura 2 i contatti del relè RLA sono posizionati nella nuova posizione. Con RLA azionato, la luce da 80 W è accesa. Contemporaneamente il condensatore C2 verrà caricato tramite D2 e il contatto S2A azionato.
Quando l'interruttore della luce S viene aperto, RLA sarà rilasciato rapidamente perché la capacità C1 è dimensionata in modo da tenere il relè solo per una frazione di secondo. Appena RLA è rilasciato, RLB sarà alimentato attraverso il contatto S2A. Il valore del condensatore C2 è scelto in


La scheda di controllo lampade

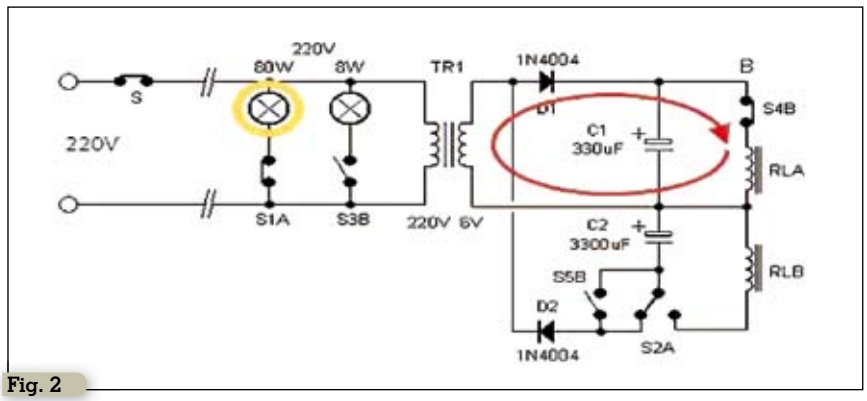


Fig. 2

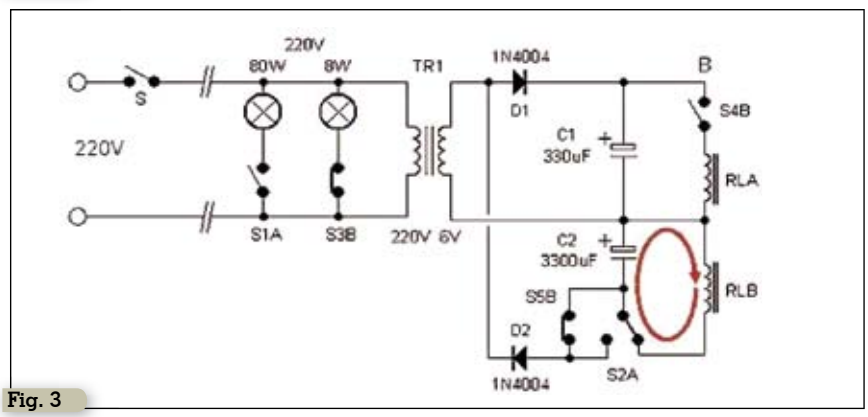


Fig. 3

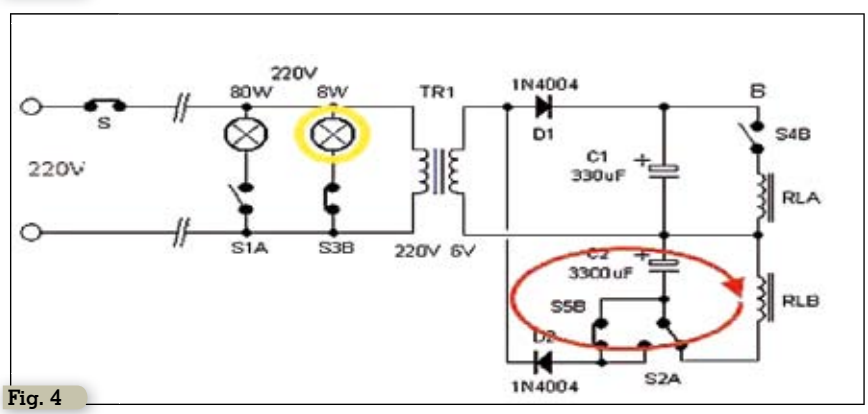


Fig. 4

modo che possa alimentare il relè RLB per diversi secondi. Il diodo D2 impedisce che C2 si scarichi per una via diversa da RLB. Vedere figura 3.
Quando l'interruttore della luce S viene nuovamente chiuso prima che C2 si sia scaricato e il relè RLB sia rilasciato, il relè B rimane azionato in quanto l'interruttore S5B è chiuso. Il relè RLA rimarrà rilasciato in quanto il contatto S4B è aperto. Con RLB azionato la lampada da 8 W sarà accesa. Vedere figura 4.
Quando l'interruttore S viene aperto per diversi secondi, abbastanza a lungo per scaricare C2 in modo che il RLB venga rilasciato, il circuito torna di nuovo nelle condizioni di partenza, lo si percepisce sentendo il debole click dei contatti di RLB che si rilasciano.

Considerazioni

Come modifica per semplificare leggermente il circuito, penso che se si trovasse per RLA un relè con bobina per tensione alternata, si potrebbero eliminare D1 e C1.
I componenti del circuito sono solo passivi ed elettromeccanici, disponibili da almeno 40 anni, forse da allora il circuito è stato reinventato più volte. Invito i lettori, utilizzando componenti più moderni (integrati, microprocessori, relè a stato solido, ecc..), a ideare un circuito corrispondente ugualmente semplice ed economico e a contattarmi e descriverlo su RadioKit.

Nel sito www.dos4ever.com di Ronald Dekker che ringrazio, si trova l'articolo originale Two-lamp-over-one-wire Circuit e molti altri interessanti articoli in lingua inglese di elettronica e storia della Philips.

Bollettini meteo RTTY e FAX in HF

L'affascinante delle "previsioni del tempo"

di Luigi Colacicco

Nell'ambito del nostro vagabondare nel mondo del radioascolto di stazioni utility, questo mese facciamo tappa nel settore delle informazioni meteo. Stazioni preposte alla diffusione di informazioni che, in qualche modo, sono relative alla meteorologia si trovano sia nella gamma compresa fra 100 kHz e 30 MHz, sia in VHF, sia in banda "L", sia in banda "KU", sia in banda "C". In banda "L" troviamo, ad esempio, la costellazione di satelliti INMARSAT che operano intorno ai 1500 MHz. In banda "C" troviamo le emissioni satellitari destinate all'Africa e all'America (ma ricevibili anche da noi, con opportuna apparecchiatura), intorno ai 3700 MHz. Tali emissioni, gestite da EUMETCAST, sono irradiate dal satellite EUTELSAT 5W. In banda "KU" troviamo i segnali provenienti dal satellite EUTELSAT 10A, anche questi gestiti da EUMETCAST e destinati all'EUROPA. Come potete constatare, l'argomento è di una vastità tale da non poter essere trattato in una sola volta. Del resto, di INMARSAT e dei segnali in VHF ci siamo occupati in altre occasioni. Per quanto riguarda invece la ricezione dei segnali relativi alle bande "C" e "KU" occorre seguire un protocollo che prevede prima di tutto il rilascio di una concessione da parte di EUMETCAST. Non ci rimane che, almeno per questa volta, la gamma compresa fra 100 kHz e 30 MHz, che, d'ora in poi indicherò più brevemente con HF; anche se la definizione non è proprio il massimo della precisione. Anche in questa gamma, in un articolo precedente, abbiamo già "ficcato il naso" quanto ci siamo occupati del sistema NAVTEX in onde medie (frequenze operative: 490 e 518 kHz in USB), i cui bollettini, all'occorrenza, si occupano anche di meteorologia. Dopo questa premessa, vediamo chi sono gli interessati a questi bollettini. La risposta non può che essere una e cioè: tutti quelli che, per qualunque motivo lo facciano, vanno per mare e coloro che si occupano di meteorologia, anche a livello hobbistico. Molti nostri lettori si occupano di meteorologia e molti vanno per mare a scopo di diporto; poi ci siamo noi, semplici radioascoltatori, appassionati di stazioni utility. Certo, l'esplosione delle comunicazioni satellitari ha ridimensionato di molto l'uso delle onde corte, che però continuano ad avere la loro importanza. Questo traffico di dati in HF si svolge fondamentalmente in RTTY e USB (WEFAX, detto anche HF FAX). Ora vediamo, con la semplicità che è tipica di chi scrive, con cosa abbiamo a che fare. RTTY, abbreviazione di RadioTeleTYpe, altro non è se non un telex inviato via radio.

Fig. 1 - Intermezzo fra un bollettino e l'altro

```
FREQUENCIES   147.3 KHZ   11039 KHZ   14467.3 KHZ
RYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRY
CQ CQ CQ DE DDH47 DDH9 DDH8
FREQUENCIES   147.3 KHZ   11039 KHZ   14467.3 KHZ
RYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRY
CQ CQ CQ DE DDH47 DDH9 DDH8
```

Fig. 2 - Una stringa SYNOP

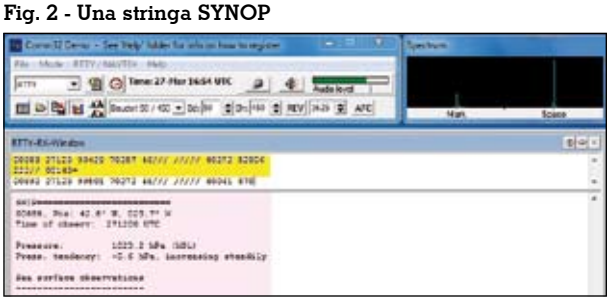
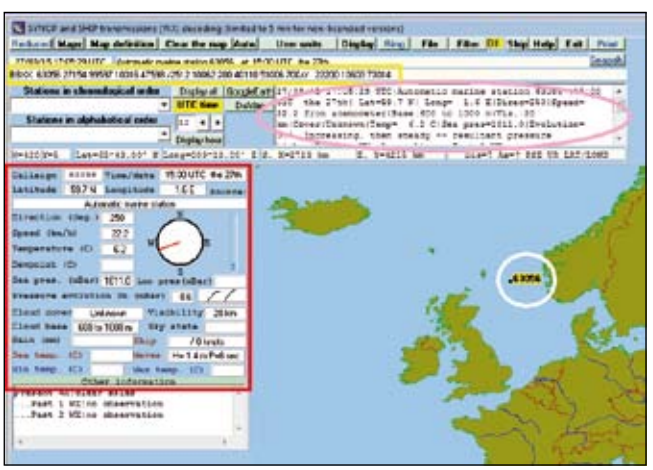


Fig. 3 - Decodificazione di un messaggio proveniente da una nave



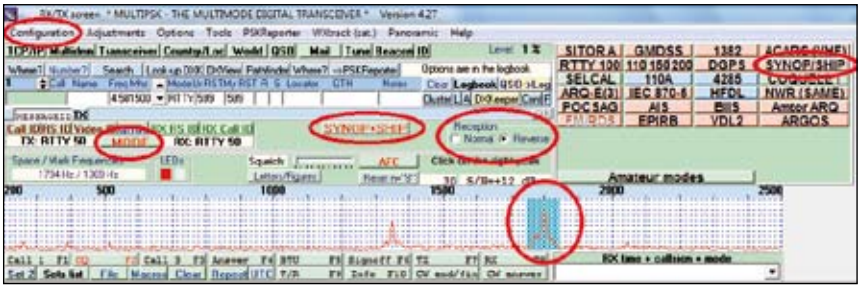


Fig 4 - MULTIPSK

ALCUNE FREQUENZE OPERATIVE	
RTTY	
MHz	**STAZIONE**
14467,3	DDH8 - HAMBURG METEO
11039	DDH9 - HAMBURG METEO
10100,8	DDK9 - AMBURG METEO
7646	DDH7 - HAMBURG METEO
4583	DDK2 - HAMBURG METEO
147,3	DDH47 - HAMBURG METEO
HF - FAX (WEFAX)	
MHz	**STAZIONE**
7878,5	DDK3 - HAMBURG METEO
8038,5	GFA23 - BRACKNELL METEO
3853,5	DDH3 - HAMBURG METEO
4608,5	GFA22 - BRACKNELL METEO
14434,5	GFE23 - BRACKNELL METEO

Fig 5 - Alcune frequenze operative

Lo HF-FAX invece è un comune fax che viene inviato, anch'esso, via radio, anziché ricorrere alla linea telefonica. Cominciamo con l'RTTY. Un facile ascolto si ottiene sintonizzando il ricevitore su una delle frequenze riportate nell'apposita tabella. Queste diffondono bollettini sia in inglese, sia in tedesco. Le trasmissioni, sostanzialmente dei bollettini meteo, sono diffuse sia da stazioni a terra, sia da navi in navigazione, i cui bollettini riportano osservazioni sulle condizioni atmosferiche. Prima di continuare è opportuno precisare che numerose sono le frequenze preposte a questo servizio, anche in fonia, sempre in USB. Noi ci occupiamo di quelle in RTTY, restringendo di molto il campo di azione. Lo standard usato il Baudot a 50 bps con uno shift di 450 Hz. Fa eccezione la frequenza di 147,3 kHz (siamo quindi nella gamma delle onde lunghe "OL"), in cui lo shift è di 85 Hz. Il bollettino tipo di una stazione a terra è come quello di fig. 11, in cui si evidenzia che comincia sempre con "ZCZC", seguito da un numero, corrispondente al progressivo del bollettino, e finisce sempre con" NNNN". Naturalmente, in questa immagine, il lunghissimo bollettino è stato tagliato. Negli intervalli "morti", cioè privi di avvisi, le stazioni trasmettono testi come quello di fig. 1, contenenti indicazioni relative al nominativo della stazione e alle relative frequenza operative. Di queste viene indicato il valore nominale, a cui, per operare in USB, occorre sottrarre la frequenza del BFO interno al RX: normalmente, 1,5 kHz. Ne consegue che il ricevitore deve essere sintonizzato 1,5 kHz sotto la frequenza indicata; nel caso della fig. 1, la reale sintonia del RX sarà: 145,8 kHz – 11037,5 kHz e 14465,8 kHz. In questo settore però, oltre alle trasmissioni in chiaro, le stazioni a terra emettono, ogni 6 ore, dei bollettini riepilogativi in codice SYNOP. Questa stessa codifica è usata dalle navi in navigazioni per trasmettere le rilevazioni meteo da loro effettuate. Con questa codifica, il testo viene ridotto a una sequenza di gruppi di segni numerici, contenente cinque segni per gruppo. Una stringa tipica con codifica SYNOP è quello di fig. 2, in cui quello evidenziato in giallo è il messaggio codificato, mentre la parte evidenziata in rosa si riferisce allo stesso dopo essere stato decodificato. La provenienza dei testi SYNOP è facilmente identificabile osservandone l'inizio. La sequenze "AAXX" identifica un bollettino SYNOP, proveniente cioè da una stazione meteo di terra; un inizio con "BBXX" identifica invece un'osservazione atmosferica proveniente da una nave in navigazione ("SHIP"). La descrizione su "cartaceo" di questa codifica richiederebbe un bel po' di spazio; per fortuna, ancora una volta, ci viene in aiuto il fido personal computer. Siamo arrivati al software. Ho provato vari programmi: SEATTY, FLDGI, JVCOMM 32 e MULTIPSK (ovviamente ce ne sono altri), tutti dalle prestazioni ottime, ma la mia scelta è caduta su MULTIPSK, perché, tra questi, è l'unico che, qualora nel messaggio siano contenute le coordinate della stazione trasmittente, questa viene posizionata su una cartina, come potete osservare nella fig. 3. Qui, contornato di giallo, troviamo la stringa in codifica SYNOP, il cui inizio con BBXX indica che proviene da una nave: quella riportata all'interno del cerchio bianco. La stessa stringa in codice, dopo la decodifica diventa il testo evidenziato in rosa e il prospetto contornato di rosso. Da questi è possibile rilevare la direzione del vento e la sua velocità, la visibilità, l'altezza delle nuvole, la temperatura, l'altezza delle onde (waves) relativamente al punto in cui si trova la nave. E' lapalissiano che i segni evidenziatori sono stati aggiunti dal sottoscritto, per facilitarmi la descrizione. MULTIPSK è una "vecchia conoscenza", perché ce ne siamo occupati in altre occasioni. Questa volta, facendo riferimento alla fig. 4, che riporta la schermata di MULTIPSK, vi dò indicazioni solo per ciò che riguarda le semplici operazioni inerenti a questo caso. Per la decodificazione è necessario inviare il segnale BF, prelevato all'uscita del ricevitore, all'ingresso della scheda audio del computer. Come per altri programmi, è necessario selezionare l'ingresso audio che si vuole usare (LINEA oppure MICROFONO). Tornando alla fig. 4, tale operazione si esegue con il semplice percorso che segue: CONFIGURATION > CONFIGURATION SCREEN > SOUND CARD (INPUT). Dopo di che, se è possibile scegliete l'ingresso di linea. Se invece siete costretti ad usare l'ingresso microfono (in molti portatili non esiste l'ingres-

so linea), abbiate l'accortezza di ridurre, magari con un trimmer, l'ampiezza del segnale applicato al computer; ciò consentirà un settaggio più "comodo" quando, più avanti, dovremo regolare il livello del segnale audio. Ora fate click sul pulsante MODE (con la scritta in rosso) e, nella finestra che si apre, prima scegliete la combinazione "450 Hz (50 BAUD)" e poi cliccate su RETURN, per tornare alla schermata principale di fig. 4. Ora è necessario fare una scelta, a seconda di ciò che si vuole ricevere. Se vi interessano solo i normali segnali RTTY, optate per AMATEUR MODE, poi un click sul pulsante RTTY 50. Nel caso in cui vogliate decodificare anche i SYNOP, allora, per quanto riguarda i vari tipi di rivelazione, optate per PROFESSIONAL MODE e quindi cliccate sul pulsante SYNOP – SHIP. In conseguenza di ciò, appaiono la scritta in rosso SYNOP – SHIP e la cartina di fig. 3; ovviamente senza alcun dato. In entrambi i casi, nel riquadro RECEPTION, spuntate l'opzione REVERSE. Nello SPECTRUM, il segnale rappresentato presenta due picchi; per poter procedere alla decodificazione, ricordate di selezionare il picco a frequenza maggiore, quello di destra, con il puntatore del mouse. Ora bisogna regolare l'ampiezza del segnale nello spectrum. Questa operazione può essere effettuata semplicemente regolando l'ampiezza del segnale applicato all'ingresso della scheda audio, ma siccome molti ricevitori dispongono di una uscita audio, a livello fisso) indipendente dalle regolazioni del RX, vediamo come possiamo aggirare il problema utilizzando il mixer di windows. Nella traybar cliccate col tasto destro del mouse sull'icona che rappresenta l'altoparlante; ora scegliete DISPOSITIVI DI REGISTRAZIONE > doppio clic sull'indicazione dell'ingresso audio utilizzato > LIVELLI. Ora potete provvedere alla regolazione per portare l'ampiezza del segnale nello spettro a un livello ottimale per la decodificazione.
Ovviamente potete decidere di

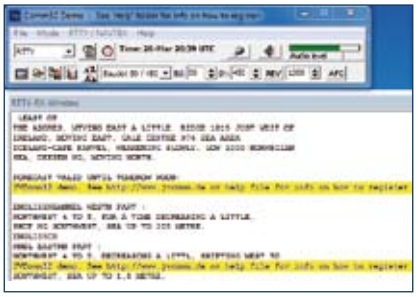


Fig. 6

Fig. 7 - Parte di un bollettino meteo

usare un altro software, ma tenete presente che tutti decodificano la RTTY, ma non tutti sono in grado di operare con segnali codificati SYNOP. Altri, come il citato JVCOMM 32 e FLDIGI che vedremo più avanti lo decodificano, ma senza cartina geografica. Le immagini di figg. 2 e 6, ad esempio, sono ottenute con il programma JVCOMM 32; questo, nella versione demo (ma che funziona senza limiti di tempo) intercala periodicamente, nel testo utile, una riga, evidenziata in giallo nella fig. 2, per ricordare che si sta utilizzando una versione demo e invogliare la registrazione. Ho notato anche che alcuni programmi prevedono solo lo shift standard di 425 Hz, ma non quello a 450 Hz; poco male, la decodificazione avviene ugualmente. Io, però, in ossequio alla massima precisione che mi contraddistingue (e di cui mi vanto e di cui mi rimproverano!), ho voluto usare un programma, MULTIPSK appunto, che prevede lo shift esatto. A questo va aggiunto il particolare scenografico interessantissimo, soprattutto per noi che ci occupiamo di queste cose solo per il puro piacere di farlo, della presenza di una mappa su cui il programma posiziona la fonte da cui arrivano i segnali decodificati, sempre che quella trasmetta le proprie coordinate.
Non dimenticate che anche se il programma può essere scaricato liberamente dal sito web http://f6cte.free.fr/index_anglais.htm, per quanto riguarda le decodificazioni-rivelazioni del gruppo PROFESSIONAL MODE, il suo funzionamento è caratterizzato da sessioni con durata limitata a 5 ÷ 10 minuti, secondo il caso. Per SYNOP – SHIP il funzionamento è limitato a cinque minuti, dopo di che smette. Bisogna allora chiudere il programma e riaprirlo. Esiste però una soluzione decisamente "interessante" per ovviare all'inconveniente, togliendo la limitazione temporale: basta acquistare on line la licenza, dal radioamatore che ne è l'autore: F6CTE. Prima di passare al WEFAX, osservate la fig. 7 che riporta una parte di un bollettino meteo, trasmesso in chiaro, relativamente alla natura del vento e alle condizioni del mare. Il prospetto è di facile interpretazione, grazie alla descrizione e all'evidenziazione che ho aggiunto per meglio spiegarmi. Aggiungo che ho riportato il testo così come l'ho ricevuto, compreso l'errore che contiene: hanno usato la "M" maiuscola come simbolo del metro, che, come sapete, va invece indicato con la "m" minuscola.
Sempre restando nel campo della meteorologia, cambiamo tipo di informazioni, passando ad occuparci del WEFAX. Le stazioni HF-FAX trasmettono cartine contenenti, anche queste, dati di natura meteorologica. Ve ne sono di quelle in cui sono riportate delle linee che, a seconda della natura della cartina, assumono il nome di isobare oppure isoterme. L'isobara è una linea che in una mappa (vedi la fig. 8) unisce tutti i punti aventi la stessa pressione atmosferica, riferita al livello del mare oppure ad una certa altezza. L'isoterma invece, in una cartina, è ancora una linea, ma unisce tutti i punti aventi la stessa temperatura. In un altro tipo di cartina gli esperti riportano indicazioni relative alla direzione e alla velocita dei venti, come nella fig. 10. Ciascun simbolo è co-

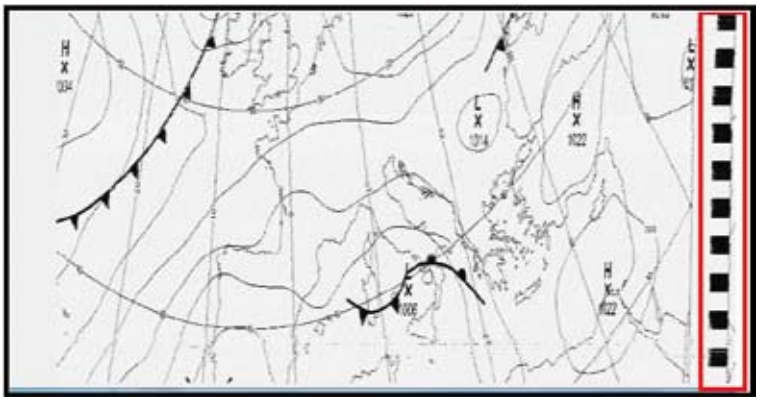


Fig. 8 - Cartina con isobare

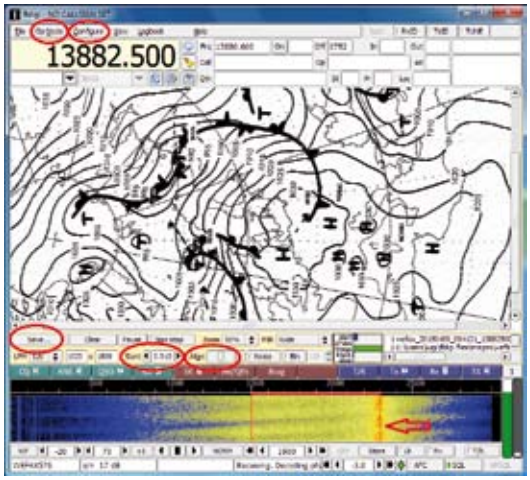


Fig. 9 - Aspetto di FLDIGI

stituito da una linea più lunga con una o più linee più corte, trasversali in coda. La posizione della linea più lunga indica la direzione del vento, mentre il numero delle linee corte in coda ne indica la forza, quantificata secondo la scala Beaufort. Chiaramente, quelle citate costituiscono solo un esempio, in quanto ne esistono varie altre tipologie.

Solitamente le trasmissioni sono effettuate con lo standard che prevede un LPM pari a 120 e IOC (a volte definito anche "modulo") di 576. Ovviamente esistono eccezioni: alcune emittenti utilizzano LPM di 60 oppure 90; altre invece usano uno IOC di 288. Ogni trasmissione è preceduta da un segnale di start a 300 Hz, della durata di 5 secondi seguito da un phasing signal della durata di 30 secondi. In chiusura invece viene trasmessa una nota a 450 Hz, come segnale di stop. I software preposti alla decodifica, usano questi tre segnali per, rispettivamente, l'avvio, la messa in fase e l'arresto della decodificazione. Il programma, all'arrivo dei 300 Hz inizia a decodificare; utilizza poi il successivo signal phasing, per mettere appunto in fase l'immagine e far sì che questa si trovi sempre centrata sullo schermo del monitor. Al termine del signal phasing, è possibile udire il caratteristico suono, in cui il nero dell'immagine è rappresentato da un tono pari a 1500 Hz, mentre al bianco corrisponde una frequenza di 2300 Hz.

Una immagine fax viene trasmessa riga per riga, solitamente alla velocità di 120 linee al minuto (120 LPM). Ad esempio, per inviare una immagine, in trasmissione vengono inviati i pixel di ogni riga, cominciando dal bordo sinistro e finendo su quello di destra, per poi passare alla riga successiva. Ad ogni pixel corrisponde un preciso tono audio. Per convenzione, la frequenza di 1500 Hz rappresenta il nero, mentre 2300 Hz corrispondono al bianco. Le frequenze intermedie rappresentano le diverse tonalità di grigio. C'è un po' di confusione circa le frequenze operative della varie stazioni. Questo è dovuto al fatto che alcuni indicano la frequenza portante della radiofrequenza (come nella tabella di questo articolo), mentre altri, di questa, indicano la frequenza centrale. Nel primo caso, bisognerà sottrarre (per la USB) oppure aggiungere (per la LSB) la frequenza del BFO interno del ricevitore; proprio come ho spiegato all'inizio dell'articolo. Naturalmente, i valori numerici ottenuti non vanno presi alla lettera, perché l'eventuale imprecisione del ricevitore, quale che ne sia la causa, potrebbe fuorviare. Nella pratica, molto più semplicemente, la sintonia del ricevitore deve essere quella che, in presenza di un pixel nero fa sì che si formi un tono a 1500 Hz; 2300 Hz per un pixel bianco. Per la valutazione delle frequenze risulta più che sufficiente la prestazione offerta dagli "spectrum" e "waterfall" dei programmi decoder.

Un ottimo programma per il wefax è FLDIGI, che trovate qui in versione free: http://www.w1hkj.com/download.html. Questo è in grado di rivelare molti tipi di modulazione, ma, come è mia abitudine, le mie indicazioni sono limitate unicamente a quelle necessarie per il nostro caso; per questa brevissima descrizione facciamo riferimento alla fig. 9. Dopo averlo installato, come fate di solito con gli altri software, dal menù OP MODE scegliete l'opzione WEFAX; quindi scegliete WEFAX IOC576 oppure WEFAX IOC288, secondo lo standard utilizzato dalla stazione che state ricevendo. Ma mano che si riceve il segnale, nel waterfall del programma si forma una barra verticale di colore arancione, come in fig. 9 (indicata dalla freccia rossa). Ora dobbiamo provvedere a una semplice sintonia che, del resto, dovrà essere effettuata ad ogni cambio di frequenza. Portando il puntatore del mouse all'interno dell'area del waterfall, si forma un rettangolo giallo; tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, spostate il rettangolo in modo da far coincidere il suo lato destro con il trattino della scala che nel waterfall indica 2300 Hz; al rilascio del tasto le linee diventano rosse. A questo punto è sufficiente aggiustare la sintonia del ricevitore al fine di far coincidere anche la colonna arancione (relativa al segnale) all'indicazione 2300 Hz. Il risultato sarà quello visibile in fig. 9. Il programma prevede l'avvio e

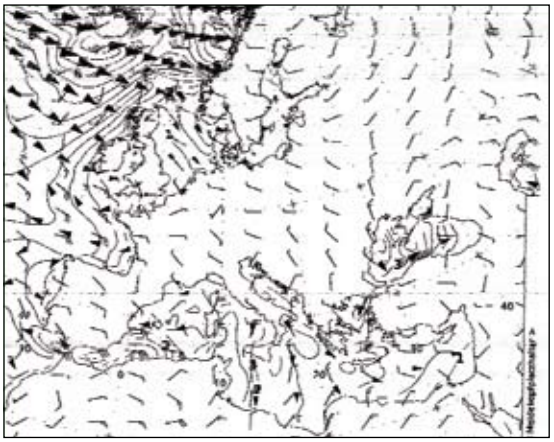


Fig. 10 - Cartina dei venti

```
ZCZC 835
FEEN73 EDZW 310600

MEDIUM RANGE - WEATHER AND SEA BULLETIN FOR THE NORTH SEA

ISSUED BY MARINE WEATHER SERVICE HAMBURG
31.03.15, 00 UTC:

GENERAL SYNOPTIC SITUATION:

..................... OMISSIS .....................

NNNN
```

Fig. 11 - Bollettino tipo in RTTY

l'arresto automatici in corrispondenza dei segnali di start e stop. Quando poi arriva il segnale di start di una successiva immagine, il programma cancella dal monitor l'immagine presente per iniziare a rappresentare la nuova. La vecchia immagine, però, viene solo tolta dallo schermo ma non eliminata, perché in realtà viene salvata in una cartella che trovate nel percorso: C: > UTENTI > "nome dell'utente" > FLDIGI.FILES > IMAGES. Alla prima ricezione, quasi sicuramente, l'immagine si forma in posizione obliqua; il programma prevede una funzione appositamente per raddrizzarla: SLANT, in basso. Man mano che l'immagine si forma, cliccate sulla freccetta di destra oppure su quella di sinistra, fino ad ottenere il completo raddrizzamento della mappa. Ora è necessario salvare la modifica; ciò si ottiene semplicemente aprendo il menù a tendina CONFIGURE > SAVE CONFIG. Tutto qui. Nelle sessioni di funzionamento in cui l'avvio è manuale, può succedere che l'immagine si formi fuori sincronismo; questo è segnalato dal fatto che la colonna di trattini neri, che nella fig. 8 è sul bordo destro, si trovi in posizione più o meno centrale, provocando un'anomala divisione dell'immagine stessa. In tal caso, basta cliccare sul pulsante ALIGN (in basso), e, tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, spostare il pulsante stesso, verso destra oppure verso sinistra, secondo il caso. Così tutto torna alla normalità. Con queste semplici operazioni il programma è in grado di demodulare correttamente. Esistono ovviamente molte altre funzioni, che scoprirete durante l'uso, visto che non posso certo procedere con una descrizione dettagliata nei minimi particolari. Il programma è veramente versatile, utilizzabile anche in trasmissione.

Nella tabella allegata trovate alcune frequenze "facili" per entrambi i sistemi di trasmissione. "facili" perché sicuramente ne troverete sempre qualcuna operativa a tutte le ore del giorno. Ne ho riportato solo alcune, per cominciare, ma le emittenti sono tante. I lettori amanti del DX, sul sito http://www.i5-4666fi.it/radioascolto/Radioascolto.html troveranno dei nutriti elenchi, sia per la RTTY METEO, sia per il FAX HF. Molto attive sono le emittenti relative ad HAMBURG METEO e BRACKNELL METEO. In questo ed altri elenchi è possibile trovare indicate delle frequenze relative a stazioni italiane "ROMA METEO"; devo però ammettere che non sono mai riuscito a collegarne qualcuna. Questo anche in passato. Qualche difficoltà potrà essere riscontrata operando sulla gamma delle onde lunghe, per ovvi motivi. Non è facile realizzare un'antenna efficiente per queste frequenze; anche una semplice filare, per dare risultati decenti deve essere lunga qualche centinaio di metri. A questo aggiungiamo il non trascurabile particolare che, a frequenze così basse (100 ÷ 200 kHz), il ricevitore è esposto in modo impressionante ai disturbi cui ho accennato. Se poi si vive in città, fra rumori industriali, motori delle auto e altro, allora, per le onde lunghe, la situazione è disperata. In questi casi può risultare vantaggioso tentare la ricezione nelle ore notturne, quando il mondo circostante "rallenta" un po' e conseguentemente diminuiscono le fonti di disturbo.

Per la ricezione, bisogna mettere in pratica tutti gli accorgimenti che solitamente si usano operando sulle HF, visto che questa gamma è particolarmente sensibile ad ogni tipo di disturbo. Solo per citare alcune fonti: lampade a risparmio energetico, caricabatterie switching per telefonini, televisori, gli stessi power supply dei computer, ecc. "fanno a gara" a chi genera più disturbi; quindi, durante la ricezione, spegnete tutto quello che non vi serve; a meno che siate certi della loro innocuità. Ma, se praticate le HF, sapete già certamente come comportarvi.

radioelettronica
Saremo presenti a:
MONTICHIARI (BS)
12-13 marzo 2016

I "Command Set"

RX, TX e accessori

di Angelo Contini I2ACC

Tra gli apparati radio surplus più comuni e più conosciuti possiamo annoverare la serie di apparati denominati "Command Set". Inizialmente questa dizione identificava tutti gli apparati destinati alla comunicazione tra mezzi mobili aeronautici sia della US Navy sia della US Air Force. Servivano a mantenere i contatti tra gli aerei in volo e tra aerei e la loro base. Successivamente, visto il successo e la diffusione, la dizione Command Set identificò specialmente la serie SCR-274N (US Air Force) e la serie AN-ARC-5 (US Navy).

Questi apparati, progettati inizialmente per la Navy verso la fine degli anni '30, furono successivamente adottati anche dalla Air Force ed ebbero una massiccia diffusione. Furono prodotti migliaia di apparati, circa 450.000 per il ricevitore in onde lunghe e circa 200.000 per le bande da 3 a 6 MHz e da 6 a 9,1 MHz mentre per la banda delle onde medie (due apparati) ne furono costruiti solo circa 80.000 in totale. Per quanto è a mia conoscenza, in Italia arrivarono principalmente apparati della serie SCR274N. Gli apparati AN-AR C-5, rispetto alla serie US Air Force avevano due apparati in più, un ricevitore che copriva la banda marina da 1,5 a 3,0 MHz ed un trasmettitore con frequenza da 2,1 a 3,0 MHz. Veniva inoltre utilizzata una valvola differente come seconda amplificatrice di media frequenza.

Questi apparati differivano dalla maggioranza degli altri apparati di comunicazione per una particolarità, infatti non avevano il cambio di banda. Ogni apparato era stato progettato ed ottimizzato per la copertura di una sola banda. Erano, per quei tempi, miniaturizzati, perchè i ricevitori misuravano 11 1/2 x 4 13/16 x 5 5/8 pollici (circa 33 x 12 x 14 cm) e pesavano 6 libbre (2,72 kg) ed i trasmettitori misuravano 12 3/4 x 5 ¼ x 7 1/16 pollici (circa 32 x 13 x 18 cm) e pesavano 9 libbre (4,08 kg). In questo spazio era contenuto un ricevitore a sei valvole octal e l'alimentazione (a dynamotor). I trasmettitori, completi di accordatore di antenna, montavano quattro valvole di cui due di potenza. Vi era un solo modulatore per più di un TX e conteneva un dynamotor con l'alimentazione anche per i TX. La potenza di uscita era di circa 40W in CW e 15 W in AM con modulazione di placca al 100%. Tutti questi apparati venivano installati in diversi tipi rack a secondo del numero di ricevitori e trasmettitori necessari e potevano essere controllati sia direttamente dall'operatore radio sia, a distanza, dal pilota. In questo caso la manovra della sintonia era tramite cordina (tipo quella utilizzata nei vecchi contachilometri delle automobili). Sui caccia erano normalmente installati un ricevitore ed un trasmettitore mentre sui bombardieri (B17, B24 e B29) erano installati tre ricevitori e due o tre trasmettitori per le comunicazioni tra aerei, oltre, naturalmente, una stazione per lunghe distanze (ad esempio ART-13 e BC348). Rimasero in servizio fino alla fine della guerra di Corea ma si hanno notizie del loro utilizzo fino all'inizio degli anni '60. La fig. 1 mostra l'installazione tipica di un bombardiere B29. La foto è tratta da una pubblicazione dell'epoca. In totale il necessario per un'installazione tipica, tra apparati, rack, comandi a di-

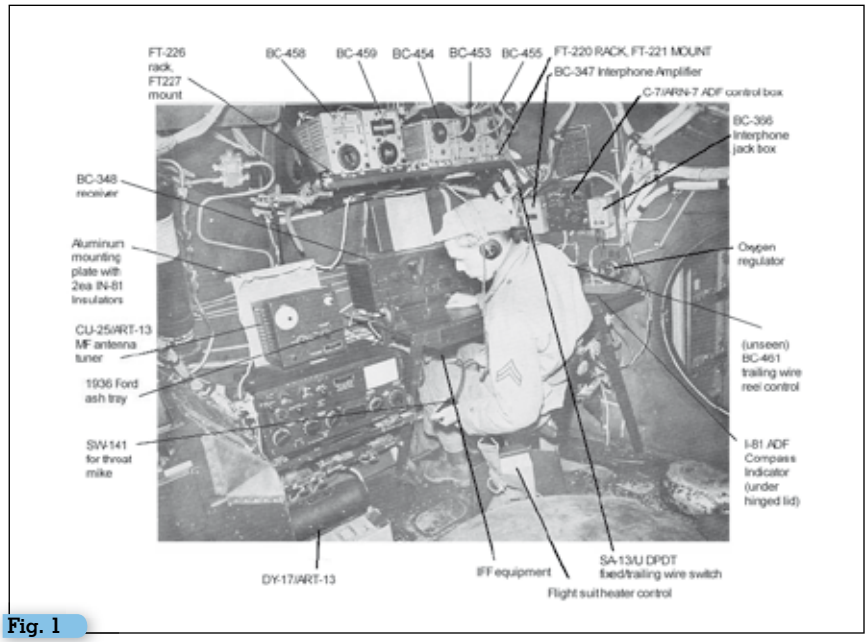


Fig. 1

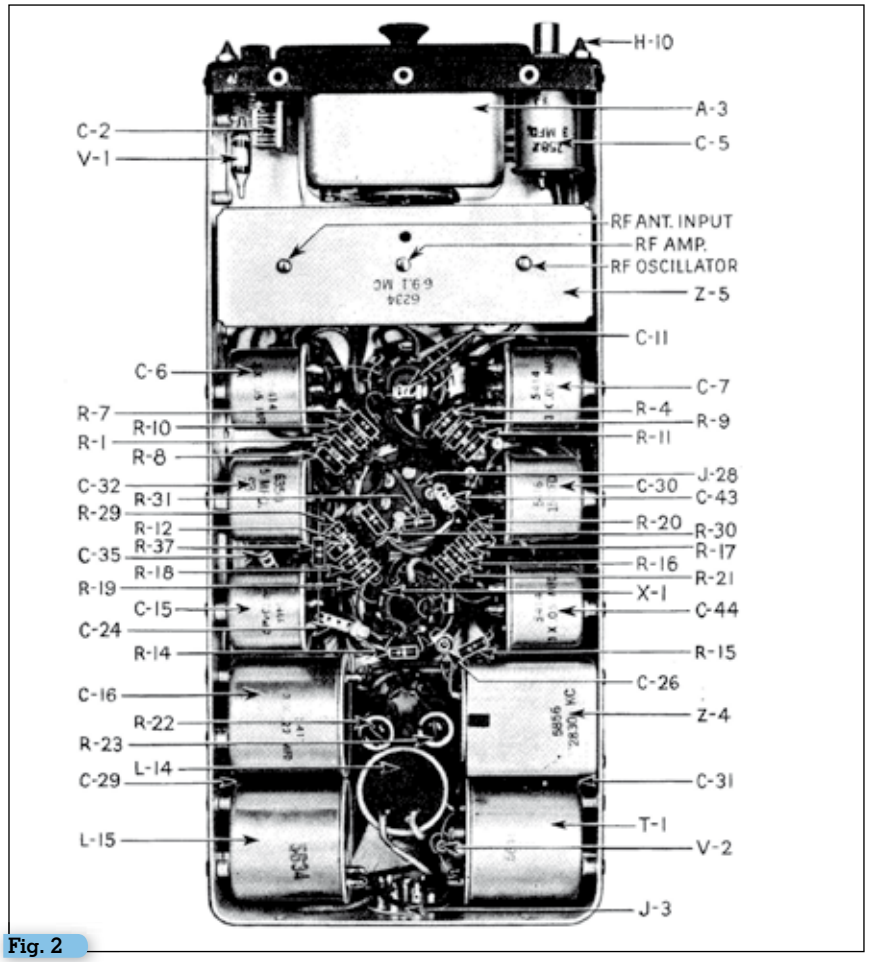


Fig. 2

stanza, commutatori di antenna, cavi ed altri componenti assommano ad oltre 100 parti diverse. Lo chassis ed il contenitore di tutti gli apparati era di alluminio stampato e, dove necessario, era assemblato con rivetti. Poteva essere verniciato con vernice nera raggrinzata ma anche senza nessun trattamento ossia alluminio nudo. I modelli US Navy avevano sempre la colorazione nera mentre quelli dell'US Air Force potevano essere sia neri che color alluminio. La costruzione era molto curata, il gruppo di bobine dell'amplificazione RF e conversione era montato su zoccoli isolati con fogli di mica così come le tre medie frequenze, i condensatori di by-pass ed i trasformatori erano sistemati in barilotti sigillati anche qui con fogli di mica. Tutto congegnato in modo da semplificare l'eventuale riparazione. Il cablaggio era molto ordinato con componenti fissati su basette anch'esse di mica. Stranamente, non c'era un controllo automatico di volume (AVC) ma solo un comando manuale di sensibilità che fungeva anche da

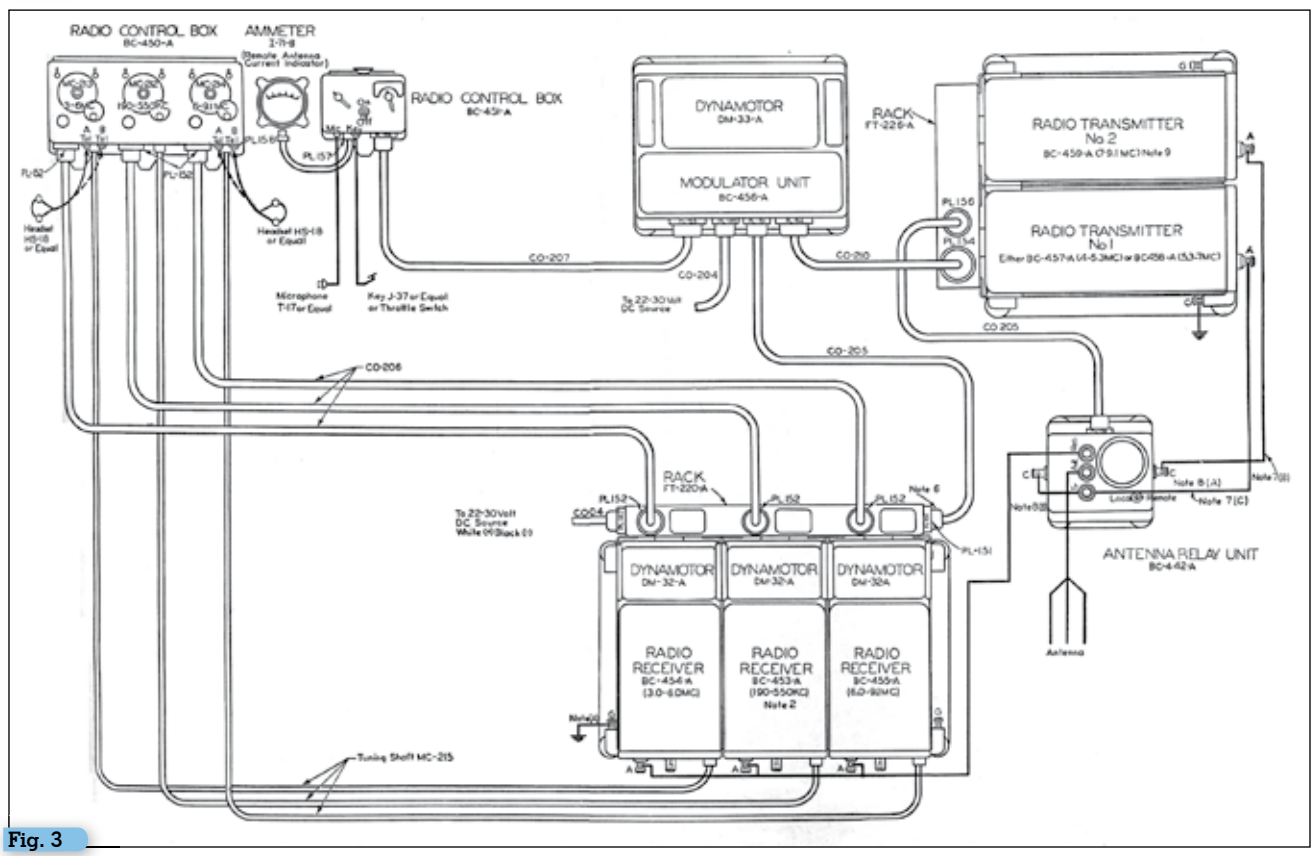


Fig. 3

controllo di volume. Per avere un'idea della qualità del montaggio guardate fig. 2. Purtroppo non riesco più a trovare i miei BC453 e BC454, perciò dovrete accontentarvi di una foto "d'annata" ricavata dalla migliore copia in mio possesso.
I ricevitori potevano condividere la stessa antenna con un collegamento in parallelo oppure utilizzare due o più antenne diverse. In foto 1, nell'angolo in alto a sinistra del pannello frontale delle radio, si vede la connessione in parallelo tra BC454 e BC453. Dal manuale di servizio proviene il disegno di insieme di un'installazione tipica (fig. 3), costituita da tre ricevitori, tre trasmettitori e tutti gli accessori necessari per un utilizzo remoto delle apparecchiature. Il manuale riporta i pesi di tutte le parti ed era perfino specificato il peso per piede (30,4 cm) della cordina di sintonia. Tutte queste informazioni erano necessarie per calcolare il peso del sistema di comunicazione aggiunto sull'aereo.

I ricevitori della serie SCR-274N

Vi sono quattro ricevitori: il BC-453 (0.19-0.55 MHz), il BC-454 (3-6 MHz), il BC-455 (6-9.1 MHz) ed il BC-946 (0.52-1.5 MHz). Lo schema e' praticamente identico per i quattro modelli salvo, naturalmente, i diversi componenti necessari per operare sulle diverse frequenze.
Il ricevitore è composto da una valvola amplificatrice a RF, 12SK7 (VT131), una mixer, 12K8 (VT132), due amplificatrici di media frequenza, 12SK7, una rivelatrice ed oscillatrice BFO, 12SR7 (VT133) ed una amplificatrice audio 12A6 (VT134). Per il BC453 la media frequenza era di 85 kHz, per il BC454 di 1415 kHz, per il BC455 di 2830 kHz e per il BC946 di 705 kHz. Quest'ultimo ricevitore fu sviluppato notevolmente dopo i primi tre, ecco perché la numerazione BC è così diversa. L'alimentazione era a 28V corrente continua, i filamenti delle valvole erano, a due a due, posti in serie.
La foto 4 mostra due ricevitori, BC-454 e BC-455.
Alcuni ricevitori per le onde lunghe e medie, utilizzati come apparati di radio navigazione, furono prodotti con un doppio connettore di antenna, uno per la normale antenna filare e l'altro per il loop adatto all'uso come radiogoniometro. In questo caso veniva utilizzata, come seconda amplificatrice di media frequenza, una 12SF7 invece della 12SK7. Vi era inoltre, sul connettore frontale dell'apparato, una connessione utilizzata dall'apparato per la radio navigazione, che non è presente negli apparati utilizzati per la comunicazione.
Le caratteristiche principali della serie SCR-274N sono riassunte nella tabella 1.

I ricevitori della serie AN-AR C-5

Gli apparati della serie AN-AR C-5, pur essendo praticamente identici agli SCR-274N , avevano una numerazione diversa. La maggior differenza stava nella seconda valvola amplificatrice di medi frequenza che era sempre una 12SF7 sia che l'apparato fosse utilizzato come comunicazione sia come radiogoniometro.
Le caratteristiche principali sono sintetizzate nella tabella 2.
Ho utilizzato, tanti anni fa, un BC453 come terza conversione

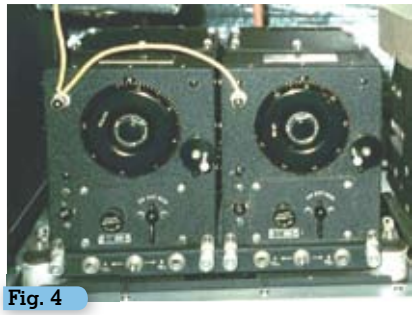


Fig. 4

in un ricevitore auto costruito con moduli Geloso. Ricordo che estraendo un'astina dai coperchietti delle medie frequenze a 85 kHz (allontanando così i due avvolgimenti di cui era costruita) si migliorava la selettività.
Il ricevitore R23A, modello adatto alla radionavigazione, ha caratteristiche di sensibilità e selettività migliori dei corrispondenti ricevitori per comunicazione. Non ho trovato, nella documentazione in mio possesso, nessuna informazione su differenze costruttive tra i due ricevitori. Le medie frequenze a 85 kHz sono identiche nelle due serie, perciò l'unica spiegazione potrebbe essere che, durante la taratura, le astine delle tre medie frequenze vengano estratte solo per i ricevitori dell'R23A.

I trasmettitori della serie SCR-274N

Come per i ricevitori, anche i trasmettitori avevano uno schema simile tra i vari modelli. Vi era un

Tab. 1

Modello	Frequenza	Media Freq.	Sensibilità	Selettività 3dB	Selettività 10dB
BC453	190-550 kHz	85 kHz	7 μV	1,7 kHz	3,1 kHz
BC454	3,0-6,0 MHz	1415 kHz	7 μV	7,5 kHz	12,5 kHz
BC455	6,0 - 9,1 MHz	2830 kHz	8 μV	9,8 kHz	24,2 kHz
BC946	0,52 - 1,5 MHz	239 kHz	8 μV	2,9 kHz	4,9 kHz

Tab. 2

Modello	Frequenza	Media Freq.	Sensibilità	Selettività 3dB	Selettività 10dB
R23-ARC-5	190-550 kHz	85 kHz	7 μV	1,7 kHz	3,1 kHz
R23A-ARC-5	190-550 kHz	85 kHz	5 μV	1,1 kHz	2,2 kHz
R24-ARC-5	0,52 - 1,5 MHz	239 kHz	8 μV	2,9 kHz	4,9 kHz
R25-ARC-5	1,5 - 3,0 MHz	705 kHz	6 μV	3,9 kHz	6,4 kHz
R26-ARC-5	3,0-6,0 MHz	1415 kHz	7 μV	7,5 kHz	12,5 kHz
R27-ARC-5	6,0 - 9,1 MHz	2830 kHz	8 μV	9,8 kHz	24,2 kHz

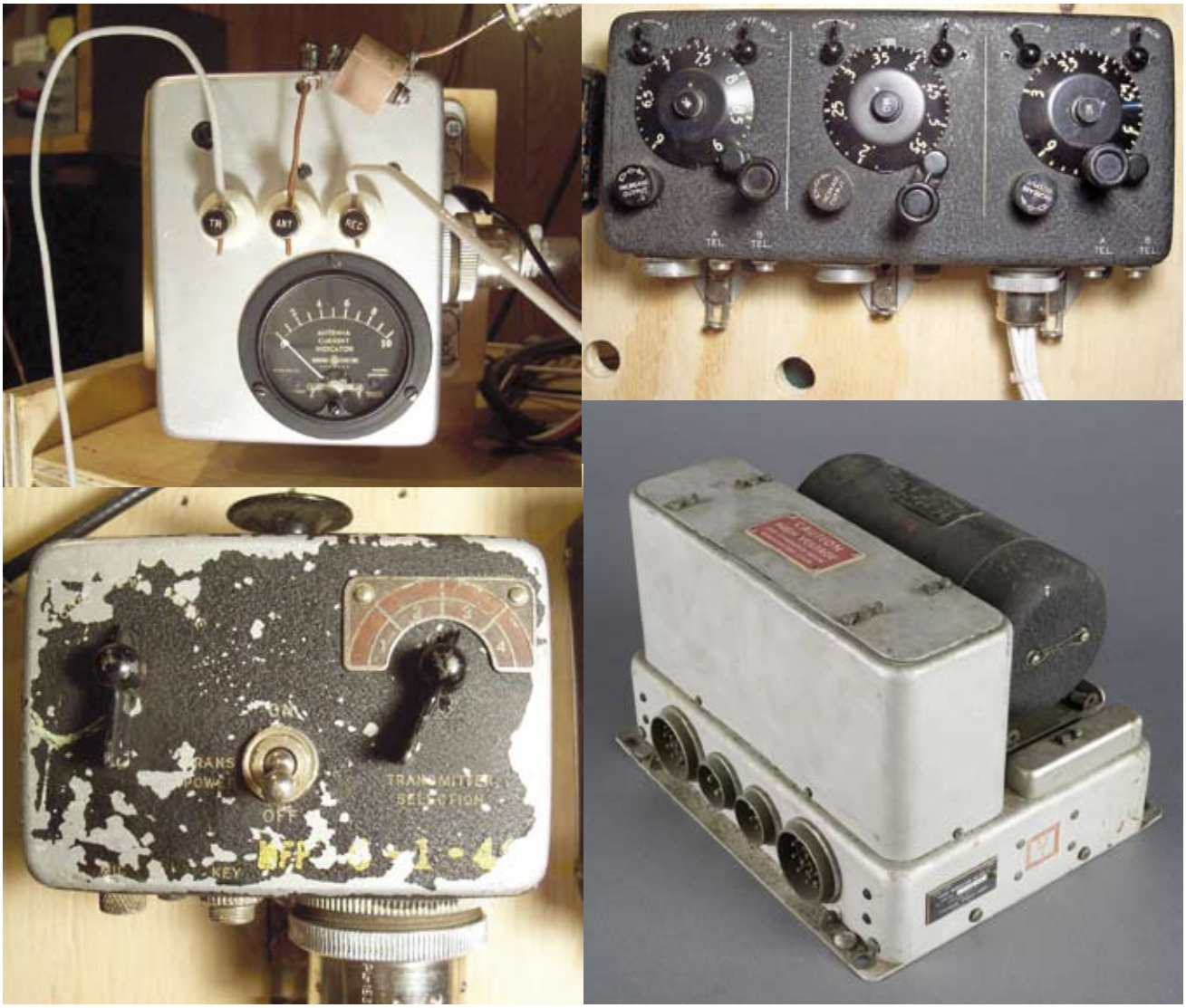


Fig. 5 - A sinistra, relay d'antenna BC-442; sotto, BC-451; a destra BC-450; sotto, modulatore BC- 456.

triodo oscillatore/ VFO, tipo 1626 (VT137), che pilotava due tetrodi amplificatrici di potenza, tipo 1625 (VT136, queste valvole erano praticamente delle 807 con diverso zoccolo e diversa tensione di filamento). Vi era inoltre, per il solo controllo della taratura della scala, un "occhio magico" tipo 1629 (VT138) per visualizzare il battimento con un quarzo. Il variabile del VFO e dell'amplificatore di potenza erano agganciati in modo di assicurare la sintonia di tutti gli stadi. Anche qui la qualità del materiale impiegato era altissima.
Le caratteristiche dei trasmettitori sono evidenziati nella tabella 3.

Tabella 3

Modello	Frequenza	Potenza Ing.
BC457	4.0 - 5,3 MHz	88 W
BC458	5,3 - 7,0 MHz	90 W
BC459	7.0 - 9,1 MHz	90 W
BC696	3,0 - 4.0 MHz	88 W

I trasmettitori della serie AN-AR C-5

Non ho trovato differenze dai corrispondenti trasmettitori della serie SCR-274N a parte alcune coperture di frequenza. Non esistono i corrispettivi dei modelli T18 e T19 che coprivano una delle bande "marine" del tempo.
Nella tabella 4 sono elencati i modelli di trasmettitori maggiormente diffusi. Furono prodotti, in piccola serie e per impieghi speciali, alcuni trasmettitori con diverse coperture nello onde medie, il T15 (0,5 - 0,8 MHz), il T16 (0,8- 1,3 MHz) ed il T17 (1,3 - 2,1 MHz).
Anche i trasmettitori utilizzavano la connessione in parallelo dell'antenna, in alcuni casi veniva inserito, sulla connessione d'antenna di un trasmettitore, un

Tabella 4

Modello	Frequenza	Potenza Ing.
T18	2,1 - 3 MHz	89 W
T19	3,0 - 4.0 MHz	88 W
T20	4.0 - 5,3 MHz	88 W
T21	5,3 - 7,0 MHz	90 W
T22	7.0 - 9,1 MHz	90 W

condensatore da 50 pF (inserito nel relay d'antenna, BC-442/RE-2).

Gli accessori

Il modulatore della serie SCR-274N era identificato come BC-456 mentre nella versione AN-AR C-5 come MD-7. E' composto da un push-pull di due tubi amplificatori di potenza 1625 pilotati direttamente da un microfono a carbone, una valvola oscillatrice di bassa frequenza 12J5 (VT135) per la telegrafia modulata e da una valvola stabilizzatrice di tensione VR150 per le griglie delle due valvole di trasmissione. Il relay d'antenna, BC-442 oppure RE-2, oltre a commutare l'antenna in trasmissione aveva un amperometro a radio frequenza per il controllo della corrente di antenna. Per l'AN-ARC-5 vi era anche un "antenna tuner" qualche volta denominato "loading coil", il TN-6, che era semplicemente una bobina con prese utilizzata quando la frequenza di lavoro era bassa e l'antenna a filo corta.
Ho visto, sul sito di un noto "surplussaro" laziale, qualche relay d'antenna BC-442, ed erano anni che non vedevo materiale "Command Set" in vendita.
I quadretti per uno, due o tre ricevitori (in ordine, BC-473, BC-496 e BC-450), che venivano installati in cabina avevano la scala sostituibile per adattarli alla frequenza dei ricevitori mentre il selettore dei trasmettitori selezionava solamente quale apparato usare, mentre la frequenza era fissata preventivamente dall'operatore radio.
In fig. 5 gli accessori, nell'ordine: relay d'antenna BC-442, commutatore trasmettitori BC-451, sintonia remota per tre ricevitori BC-450, modulatore BC- 456.

Note finali

Verso la fine del 1943, l'US Air Force, richiese un apparato VHF che potesse essere installato nei rack del sistema SCR-274N. Inizialmente i risultati non furono soddisfacenti e non fu emesso alcun ordine di produzione. Il progetto fu rilevato dalla US Navy e dopo una lunga messa a punto, alcuni apparati in VHF, da 100 a 160 MHz circa entrarono in servizio. La struttura e le dimensioni, da informazioni ricavate da una copia del manuale di installazione e servizio datato 1954, dovevano essere simili agli apparati in MF e HF ed integrabili nel sistema AN-AR C-5.
I primi apparati non ebbero molto successo, ma dopo la risoluzione di ulteriori problemi, furono utilizzati dalla US Navy ed, in seguito, anche dall'aviazione commerciale che, alla fine della guerra, si stava espandendo. Rimasero in uso fino all'inizio degli anni 60 (la fig. 8.55, pagine da 235 a 252 del manuale AN 16-30ARC5 aggiornato al 15 dic. 1954 mostra l'integrazione dell'apparato VHF nel sistema AN-ARC-5).
La US Air Force impiegò invece un sistema a quattro canali quarzati, non integrato con l'SCR274N, l'SCR-522. Questo era frutto di un accordo di copia dell'apparato VHF TR1143 della Royal Air Force, che già, nei primi anni '40, si era orientata, per le comunicazioni aeronautiche, sull'uso di tali frequenze. Il TR1143 fu migliorato e divenne l'SCR522 (la versione inglese si chiamava TR5043).
Come per tutte le apparecchiature con lunga vita operativa, i "Command Set" subirono modifiche, miglioramenti e correzioni. Non sappiamo se i cambiamenti venissero effettuati anche sugli apparati in uso e non solo sugli apparati in produzione. Consultando diversi manuali ho anche trovato informazioni contraddittorie, caratteristiche elettriche leggermente differenti ed altre incongruenze sicuramente frutto delle varie modifiche
La documentazione del SCR-274N e del AN-ARC-5 si trova facilmente sul WEB; per i pigri, il sito di RadioKit ospita i manuali di installazione e servizio. La directory è "CommandSet".

Le foto dell'articolo provengono da un sito che dichiara le fotografie di libera riproduzione.

Previsioni ionosferiche di gennaio

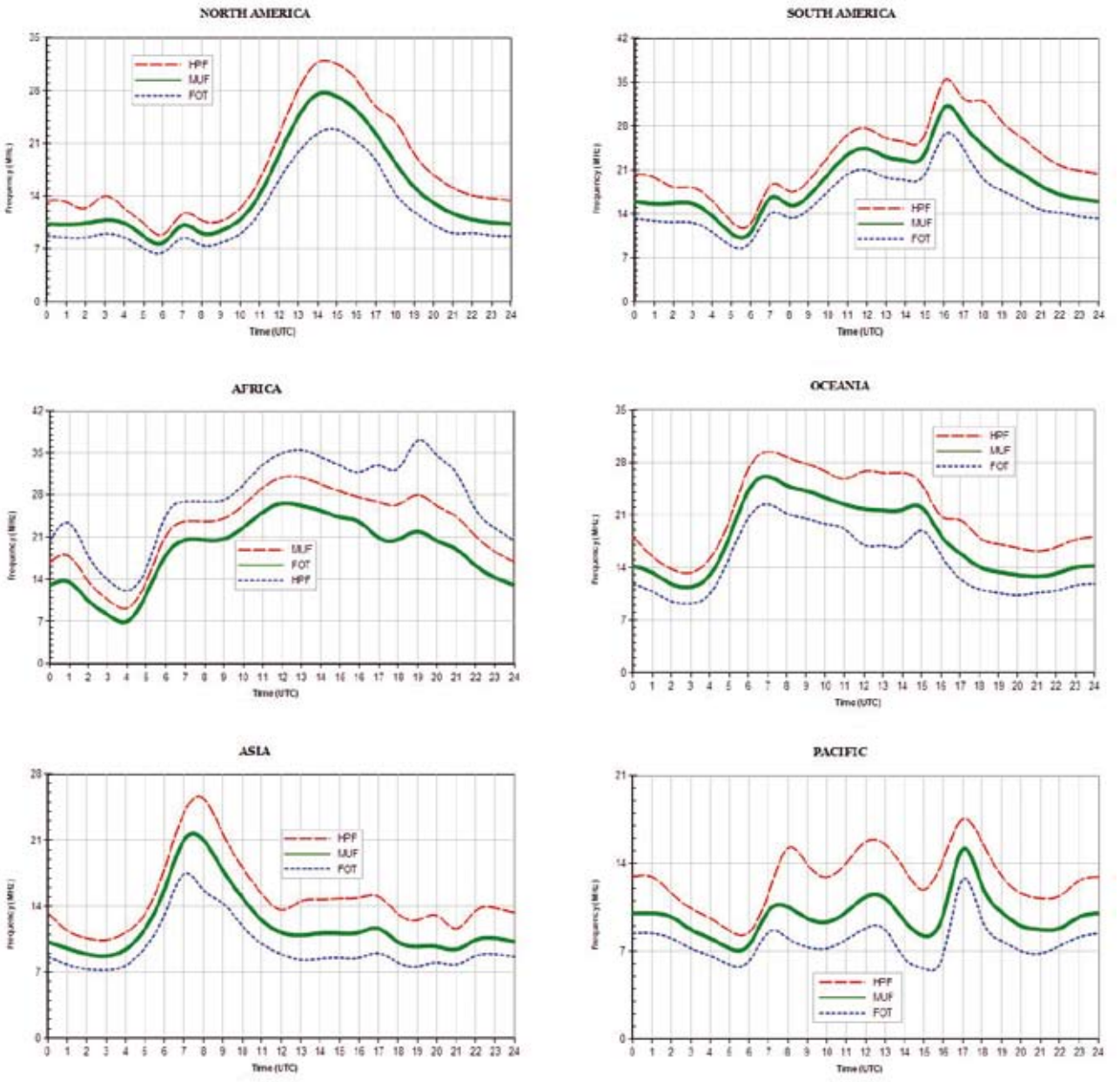
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

Legenda:

HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese.

FOT = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.



INDICE ANNATA 2015

	n.ro	pag.
Apparati-RTX		
Modifichiamo un Talco	1	31
Yaesu FT7B	2	47
DB-2 Polmar	3	31
TR751: il baco c'è	4	49
Grunding RR1140 professional	4	52
Installare un Duplexer nel Motorola DR3000	5	31
Modifichiamo un Maxon per l'uso in gamma amatoriale	6	51
Yaesu FT-290R II: la rinascita!	7/8	63
Un manpack fatto in casa	7/8	67
Un Maxon per la gamma amatoriale - 2ª p.	7/8	72
Modifichiamo il Bosch KF163	9	47
Modifichiamo il Bosch KF163 - 2ª p.	10	29
La battaglia dei provatransistor	10	47
Modificare un Alcatel ATR 9923 MX in gamma amatoriale	11	32
Un beacon per i 10 m	11	47
Leixen W898	12	26
Modifichiamo l'ILER40	12	28
Antenne/Linee/Accessori		
Antenna loop in ferrite per OL e OM	1	16
Balun 9:1 per antenna Long-Wire	1	19
1,5 litri di antenna VHF	2	14
Balun 40&80	2	16
Antenna dipolo spirale 50 MHz	3	16
Direttiva 2 elementi	3	18
Antenne open-sleeve e dintorni	4	15
Un'antenna loop magnetica da premio!	4	19
L'anello dei miei sogni	5	14
Antenna da scrivania	5	20
Una ground plane per i 23 cm	6	14
Costruire una parabola per SHF	6	16
Proviamo a costruire un'antenna HF	7/8	19
Set-up per HF mobile	7/8	25
Antenna HF multibanda	9	17
Antenna portatile per i 50 MHz	9	20
RaiBeam = SuperBeam	10	15
Antenna per mini TX AM	10	18
Palo con carrello	11	17
Windom antenna 160/80/40/20/10 m	11	22
Antenna portatile per UHF	12	17
Antenna ricevente Gala Multiradial	12	22
Accessori		
Un alimentatore Proxel 6045 NFA in avaria	1	22
VOX per ricevitore esterno	2	19
Comando remoto per router	3	20
Tasti telegrafici d'autore	3	23
CROWBAR: prevenire è meglio che curare	4	22
Deviatore d'antenna per UHF-SHF	4	23
Controllo della tensione di rete	5	22
A.O.R.	6	22
Puntali per alte tensioni	6	24
Migliorie al Lineare Henry Radio 2-KD Classic	6	26
Bromografo a LED	7/8	29
Calibratore a cristallo da 100 kHz	7/8	32
Come riparare e riadattare un microfono	9	28
Ventola per raffreddamento automatico	9	32
Alimentatore 30 ampere	10	20
ROS-WATT-Metro Bremi BRG-22	10	24
Potenziometro iperbolico incrementale	10	26
Alimentatore 30 V - 3A	11	25
Un microfono di classe	11	28
X-Phase	12	24
Autocostruzione		
VHF - Beacon o radiofaro?	1	9
Abbassatore di tensione 12 V a 8 V - 7 ampere	1	14
Generatore di precisione al rubidio - 1ª p.	2	9
Generatore di precisione al rubidio - 2ª p.	3	9
Qualche idea per i test in banda 472-479 kHz	3	12
TX DRM MW - 1ª p.	4	9
TX DRM MW - 2ª p.	5	9
DDS per lo SWAN 700	6	9
Trasformatore di Tesla a MOSFET	7/8	8
Amplificatore da 100 W in classe E per la banda dei 630 m	7/8	15
Il mio grid dip meter (o GDO)	9	9
Amplificatore da 100 W in classe E per la banda dei 630 m - 2ª p.	9	14
Amplificatore da 100 W in classe E per la banda dei 630 m - 2ª p.	10	9
Radio Libere 2.0	11	9
Super_VXO 171	11	14
Wattmetro da 1 uW a 1000 W	12	9
Hack 'n Ham	12	12
L'aspetto teorico		
Una pratica tabella	1	24
La selettività e i suoi segreti - 2ª p.	1	26
Il confronto "fianco a fianco"	2	30
Filtro passa-banda per laboratorio	3	26
L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 1ª p.	4	45
L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 2ª p.	5	47
L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 3ª p.	6	54
L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 4ª p.	7/8	35
L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 5ª p.	9	51
Nuclei toroidali	9	54
Sperimentazione e misure sul Balun Guanella	10	60
L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 6ª p.	10	63
Laboratorio/Strumenti/Misure		
Laboratorio misure radio - 6ª p.	1	47
Noise Power Ratio (NPR) Testing - 1ª p.	1	50
Laboratorio misure radio - 7ª p.	2	22
Noise Power Ratio (NPR) Testing - 2ª p.	2	24
Noise Power Ratio (NPR) Testing - 3ª p.	3	47
Un box per misure di impedenza RF	4	27
Power Reflection Meter - NAP	5	25
Un semplice tester per diodi	5	28
Frequenzimetro analogico a lettura diretta	6	29
Banco di collaudo per TV CGE modello 312	7/8	40
Carico resistivo "Digitale"	7/8	42
Un semplice capacimetro	9	22
Rettificatore di precisione	9	24
Un uso improprio di un tasto telegrafico d'autore	10	52
Nel mondo delle valvole		
RX a valvole	12	58
Per cominciare		
I remember	1	58
Piccolo è bello	2	28
Trasmettitore FM VHF 88-108 MHz	3	24
Semplice ricetrasmettitore HF in CW	4	54
Semplice trasmettitore TV in UHF	5	59
Semplice TX FM sperimentale da 75 - 158 MHz	6	66
Il piacere di costruire	7/8	45
Ricevere in AM con 2 euro...	7/8	48
Semplice misuratore di campo con "memoria volatile"	10	68
Miglioriamo l'intelligibilità delle trasmissioni SSB	11	51
La prima stazione radioamatoriale	11	54
Alimentatore sperimentale	12	31
Propagazione radio ionosferica		
Previsioni ionosferiche di gennaio	1	66
Previsioni ionosferiche di febbraio	2	68
Previsioni ionosferiche di marzo	3	77
Previsioni ionosferiche di aprile	4	77
Previsioni ionosferiche di maggio	5	67
Previsioni ionosferiche di giugno	6	74
Previsioni ionosferiche di luglio/agosto	7/8	96
Previsioni ionosferiche di settembre	9	66
Previsioni ionosferiche di ottobre	10	72
Previsioni ionosferiche di novembre	11	72
Previsioni ionosferiche di dicembre	12	76
Prove di laboratorio		
IC 7851	4	32
Ecco il VNWA3E di DG8SAQ	2	53
Yaesu FT 991	6	47
Elecraft K3S vs Elecraft K3	10	32
QRP		
Trasmettitore QRP	1	53
Radioactivity		
Una strana storia di onde corte che arriva dall'Ucraina	1	64
Chiacchiere e modulazione	4	72
QRP con l'FT-817	5	68
Intensità = Intelligibilità?	6	75
Esperimenti digitali cittadini	7/8	94
La stazione spaziale ISS	9	63
EasyPAL = SSTV...	10	67
Una stazione ADSB "portatile"	11	70
Radioascolto		
GNSSL: il virus si diffonde....	2	69
Per ricevere le radiosonde	3	66
All'ascolto di SAQ Grimeton Radio	3	70
Il radioascolto, in pratica!	3	73
Una sperimentazione particolare	3	76
La Guerra via radio sul 38° parallelo	4	70
Trasmissioni Internazionali in lingua italiana	5	70
Ricevere INMARSAT	7/8	90
ACARS e HFDL	9	67
Etom M400, una piacevole sorpresa	10	70
Radiofari	11	66
Telemetria satellitare	12	60
Trasmissioni Internazionali in lingua italiana	12	71
Utility in HF	12	72
Radio-informatica		
Quando il ROS non è SWR!	2	66
JT65: la "fredda macchina da DX"	4	56
Scheda controllore Arduino per condensatore variabile	4	58
Interfaccia "estrema" per modi digitali	5	51
SoundModem, APRS, Packet, Cluster, BBS ISS a km zero	6	62
StreamCAT	7/8	77
Un keyer CW per Arduino - 1ª p.	11	61
Un keyer CW per Arduino - 2ª p.	12	47
Radioemergenza		
Katrine dieci anni dopo	10	72
Una esercitazione... molto reale	12	74
Retrospettiva/surplus		
Contatore Geiger con tubi SBM 20	1	67
Insomma, 'sta RADIO chi l'ha inventata?	1	74
Linea Wehrmacht	2	72
Ricevitore professionale JRC NRD-630	3	61
Storie di STORIA	3	64
Ricevitore OC7/RA	4	64
S.A.I.T. - La concessionaria radiomarittima della Marconi-Telefunken	4	74
Il Canale della Manica	5	72
Ricevitore VLF31	5	75
La stazione australiana QRP HF portatile A510	6	71
BC 654 A...	7/8	97
Il telegrafo sistema Hughes	7/8	104
Redifon R 50 M	9	71
Alimentatore per BC611	10	75
Lunga vita al Geloso G4/209	11	73
I ricevitori Watkins-Johnson della serie WJ-8716/8718	12	65
SDR		
Come realizzare un ricevitore SDR	1	60
Come realizzare un ricevitore SDR - 2ª p.	2	59
Software Defined Radio (SDR) e Android	5	54
ADS-B	6	58
Varie		
Varie ed eventuali	1	7
Rivelatore di noise elettrico	1	56
Varie ed eventuali	2	7
Caccia al vampiro	2	62
Varie ed eventuali	3	7
Sensori per controllo livello liquidi	3	53
Slowtron	3	56
Varie ed eventuali	4	7
Suoneria telefonica aggiuntiva	4	61
Varie ed eventuali	5	7
Un Gmeter - F1 con Arduino	5	62
Varie ed eventuali	6	7
L'arte del riciclo	6	68
Varie ed eventuali	7/8	6
Quanto veloce cade la pioggia?	7/8	83
Antenna ad acqua (salata)	7/8	88
Varie ed eventuali	9	7
Analisi statistica della disponibilità di un satellite	9	58
Friedrichshafen Messe 2015	9	76
Varie ed eventuali	10	7
Due piedinature per un integrato?	10	54
Ham Radio - Quality Management	10	56
Varie ed eventuali	11	7
Pallina natalizia al neon	11	58
Varie ed eventuali	12	7
Pannelli frontali per strumenti	12	52
Misuratore di dispersione	12	55

PICCOLI ANNUNCI

VENDO CERCO SCAMBIO

CEDO: Icom IC-215, Icom IC-402, ponte VHF; Kenwood RTX standard VHF C-866, RTX Prodel; wattmetro Philco/Sierra V/UHF (tipo Bird); oscilloscopio National VP-5260a; sweep Unaohm EP-655C; generatore barre Nordmende FG-3360; tester Ice 680r. Misuratore campo Unaohm EP-316a; coppia tubi 6GY5 (come 6JB6); accessori CB (rosmetri, pre-ant., accordatori, commutatori ant., quarzi); schedine Icom/knw/yaesu/alinco/ sommerkamp quarzi ft7/ft101 molte riviste (cedo e Cerco per collezione) manuali/services. Giovanni Tel. 393/9063770

VENDO amplificatore BF stereo autocostruito 2x 60 W 50 euro; oscilloscopio Kikusui tipo Cos 6 -5 canali 100 MHz completo di manuale, €750 usato da esercito USA al posto di Tektronic, dimensioni cm30,5x15 prof.49. 4 Cartucce Toner da 500gr per fotocopiatrice Toshiba B3650 o Lanier 7335 a 15€ cad. N1 dissipatore alettato e forato per TO3 l 170xh40x300. N°1 dissipatore alettato l115xh35x300mm con montati n°5 2N3055.
Tel. 328/6914506 - 0362 221375
giorgio.alderani@ alice.it

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. Bologna

Il corso si svolgerà nel periodo gennaio-maggio 2016, due lezioni settimanali (martedì e giovedì sera dalle 20,30 alle 23) presso Centro Sociale Croce, Via Canonica 18, Casalecchio di Reno, sede dell'Associazione. ***www.ari-bo.it***
Per informazioni: ***info@ari-bo.it***

Sezione A.R.I. Gorizia

La sezione ARI di Gorizia organizza un corso per Radioamatori a partire dal mese di Gennaio.
Si terrà martedì 19 gennaio 2016 alle ore 20:30, presso la sede ARI di Gorizia, in via San Michele 341, il primo incontro con gli istruttori. Il corso finirà verso metà giugno, data prevista per gli esami, e si svolgerà nelle serate di martedì e/o giovedì per un totale di circa 50 ore.
Per informazioni: ***contatti@arigorizia.org*** oppure telefonare al: ***328 7741060***

Sezione A.R.I. di Casale Monferrato

Il corso si terrà solo in presenza di un numero sufficiente di partecipanti (indicativamente almeno quattro o cinque). Il programma d'esame è di natura tecnica e regolamentare e comprende le basi dell'elettronica e della radiotecnica e la normativa nazionale ed internazionale che regola l'attività di Radioamatore. Il corso si pone come obiettivo la sessione di esame estiva (maggio-giugno 2016) e prevede l'impegno di una sera alla settimana, dalle 21 alle 23, in un giorno da concordare nel primo incontro. Per informazioni: ***i1epj@aricasale.it***

Sezione A.R.I. di Ferrara

La Sezione ARI di Ferrara organizza a partire da metà dicembre il corso per aspiranti radioamatori in preparazione degli esamini ministeriali di giugno 2016. Il corso si terrà presso la Sede ARI, viale Alfondo I d'Este,7, Ferrara.
Per informazioni ***corsi@ari-ferrara.it - Tel. 348/2202008 - www.ari.ferrara.it***

CISAR Umbria

Cisar Umbria, in collaborazione con l'Associazione Radioamatoriale Cisar Gubbio e con il patrocinio dell'Istituto Istruzione Superiore "CASSATA GATTAPONE", ha organizzato un corso gratuito per aspiranti radioamatori, di preparazione all'esame per l'ottenimento della patente ministeriale di operatore di stazione radio. Il corso iniziato a novembre si tiene presso presso la sede di Via del Bottagnone - Gubbio (c/o Istituto Istruzione Superiore "CASSATA GATTAPONE, lato sinistro). Per informazioni contattare il Prof. Franco Fiorucci ***334.3926697 http://www.cisargubbio.it mail:segreteria@cisargubbio.it***

E.R.A. Palermo

Presso la sede dell'E.R.A. European Radioamateus Association sezione di Palermo di via Umberto Giordano 55, sono iniziati gli -Incontri di guida e orientamento per la preparazione agli esami per il conseguimento della patente di operatore di stazione di radioamatore'- sessione estiva 2016. Gli incontri si svolgeranno le domeniche mattino dalle ore 09.30 alle ore 12.00. Riservato esclusivamente ai soci ERA PA (per partecipare, sarà necessario iscriversi all'associazione ERA sezione di Palermo).
Per informazioni: ***provincialepalermo@era.eu***

Sezione A.R.I. di Perugia

La Sezione A.R.I. di Perugia, organizza un corso gratuito per aspiranti Radioamatori, per la preparazione all'Esame Ministeriale annuale, per il conseguimento della Patente di Operatore di Stazione Radio. Le lezioni serali, si terranno a partire dal mese di marzo 2016, nei locali della Sezione, in Via Pitagora a Ponte San Giovanni (PG). Per informazioni sulle modalità di adesione al corso, potete contattare il Presidente I0KWX, Vincenzo Belloni ***Tel. 333/2292094*** oppure via mail ***i0kwx@libero.it***

VENDO: analizzatori di spettro: HP8566B 100 Hz – 22 GHz; HP8568B, 100 Hz - 1,5 GHz; HP8559A, 21 GHz con mainframe digitale HP853A; cassetto analizzatore spettro HP8557A - 350 MHz ultima versione ; generatore segnale Wiltron mod. 6647B 10 MHz-20 GHz ; Analizzatore di reti Wiltron 561; Analizzatore di reti con generatore incorporato: Wiltron 54137A, 2-20 GHz e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz . Sensori originali 18 e 26,5 GHz; ponti riflettometrici e autotester 3, 18 e 26,5 GHz. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica. Maurizio – Udine - Tel. 340/3245257

VENDO Parabola D.180cm montaggio polare senza attuatore euro 140. Consolle Radar da pavimento mod.JRC, JMA153 completo di alim.24vcc euro 90. Valvole 2a3 usate in perfetto stato euro 80 cad. Varie capacità di condensatori NP, prezzi bassissimi!
CERCO: Chassis radio a valvole Allocchio Bacchini mod F65 or mod F1200. Eventualmente se mi possono fornire una foto della scala parlante!
Tel. 339/2932308.

VENDO provavalvole mutua conduttanza Triplett 3423 con manuale d'uso e taratura + 19 pagine di caratteristiche di valvole in aggiunta al roller, 300 euro. Alimentatore stabilizzato HP6186 C da 0-300 V, 0-100 MA, regolazione assorbimento con limitazione 0-1/0-10/0-100MA, 300 euro. Voltmetro selettivo Siemens D2108, frequenza 200 Hz-30 MHz, 110dB + 10dB, completo di manuale d'uso con schemi dettagliati. Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

VENDO Icom 706, Icom 720A bibanda, RX portatile 0/2060 MHz; Kenwood PS 430; Ameritron RCS 8V. Tel. 333/4388889

VENDO Kenwood TS 2000, Yaesu FT 212 RH, Icom 2GXE, vendo per inutilizzo. Tel. 339/4890875 beppe2009@alice.it

VENDO IC 765, FT101B con valvole di scorta, MBF500RM. Tratto solo di persona, non spedisco. Tel. 347/0434562

VENDO Sweep Wavetek - 1002 (500 MHz), 2000 (1,4 GHz), 2001 (1,4 GHz). Ricevitori W.J./ CEI VLF, HF, panoramico. Teletron TE 704C. Kenwood SM 230, FRG7, AoR SR 2000. Libri (circa 600 titoli). Analizzatore spettro Atten + T6, 1 GHz. AZ 660 MHz. Ricevitori Philips a reazione, QSL OM anni 1928.
Tel. 338/8997690

Expoelettropuglia

XI Edizione

organizzata dalle Sezioni A.R.I. di

Bari e Castellana Grotte

con il patrocinio della
Amministrazione comunale della

Città di Fasano

Associazione
Radioamatori
Sezione di Bari

6/7 febbraio 2016

Centro Commerciale
CONFORAMA

s.s. 16 - uscita Fasano Savelletri - Fasano (BR)

Sabato: 9,00-13,00 e 15,30-20,00
Domenica: 9,00-13,00 e 15,30-19,30

Ingresso libero
Ampio parcheggio gratuito

Riferimenti:
Nino Candia I7OZV: 3343626285 - Lello Cafaro IK7FIB: 3476847524

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE GENNAIO - FEBBRAIO

16 - 17 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

23 - 24 gennaio **BUSTO ARSIZIO**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

30 - 31 gennaio **NOVEGRO**
Org.: www.parcoesposizioninovegro.it

6 - 7 febbraio **FASANO**
Org.: Nino Candia - Tel. 334/3626285

13 - 14 febbraio **CARRARA (MS)**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

20 - 21 febbraio **ROVIGO**
Org.: Arearebus - Tel. 0425/27401

27 - 28 febbraio **VICENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

VENDESI RX Sony SW55 - JRC 525G.
Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO Icom IC 7410 del settembre 2014, come nuovo, usato solo 8 mesi. 1.200 euro trattabili. IK4UNH - Tel. 347/5506387

CERCO display a sette segmenti (LED) e il semiconduttore è il 74HC14. Tel. 0883/586239

VENDO bibanda Icom IC 3220 con manuale e microfono originale VHF 140/150 - UHF 430/440 MHz 25 W RF, 280 euro trattabili. IC 701 decametriche, 350 euro trattabili. RTX tutte le gamme 100 W + manuale e imballo originale. Tel. 349/8019978

VENDO Riviste Radiokit 1978-79-84-88-89-90. Manuale originale Autocad-10 -5€,raccolta PC fai da te 5€. PC facile 5€. Riviste CQ - ago 2003-nov. 2003, febr 2012. Computer Idea: N*238-247-258-261-262-263-264. Costruire Hi-Fi N°10/1994. Fare Elettronica n°12/2003-3/2005, Firmware n° 4/2009. Computer Spectrum 48K, stampante GP50S con carta 2 micro drivers con cartucce, registratore a cassetta, moltissimi programmi €150. Rotore per parabole da 70cm, 30€ nuovo, telecamera Sony con tele da riparare €15. 65 riviste di altro consumo dal 1994. Contatore per luce 230 V 30 euro. Contatore geiger euro 40.
Tel. 328/6914506 - 0362 221375 giorgio.alderani@alice.it

indice inserzionisti

ASS. "QUELLI DELLA RADIO" 36
BATTER FLY 5-40
BLU NAUTILUS 41
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI 60
DAE 1
DITTA ANGELUCCI 30
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL. 30
MAGIC PHONE 36
MESSI & PAOLONI 37
MOSTRA BUSTO ARSIZIO (VA) 41
MOSTRA FASANO (BR) 79
MOSTRA MODENA 41
MOSTRA MONTICHIARI (BS) 39
MOSTRA NOVEGRO (MI) ..... IV COP.
PROSISTEL 21-33-75
R.F. ELETTRONICA 3
RADIO SYSTEM ..... III COP.
RADIO-LINE 5
ROBERTO ZECH 21
SKY HAM RADIO 78
TIPOLITO BONANNO 13
YAESU UK LTD ..... II COP.

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a **vendite e scambi di usato tra privati**. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

Si possono pubblicare annunci a carattere commerciale (evidenziati con filetto colorato di contorno) al costo di € 0,95 + iva al mm/colonna, altezza minima 35 mm, allegando i dati fiscali per la fatturazione.
Chiedere informazioni più precise

Ritagliare e spedire a: EDIZIONI C&C Srl - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

Rke 1/2016

NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.

COGNOME.....NOME.....❑ ABB. N. .....❑ NON ABB.
VIA ..... CAP ..... CITTÀ.....( )
TEL. .....Inseritemi gratis su internet ❑ SI ❑ NO e-mail: ..... Firma .....

TESTO DA PUBBLICARE

PICCOLI ANNUNCI

❑ Annuncio gratuito ❑ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....
.....
.....
.....
.....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRÀ, IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE, SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C srl - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA RA - radiokit@edizionicec.it

The radio... YAESU

FT-991

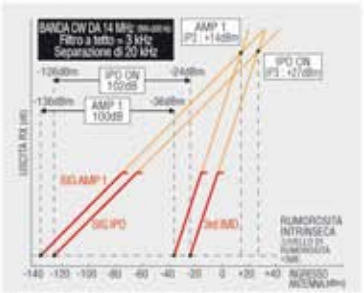
RICETRASMETTITORE ALL MODE
HF/VHF/UHF

Il ricetrasmettitore di nuova generazione FT-991 per tutte le bande offre la massima compatibilità per tutte le modalità, comprese HF/50/144/430 MHz, in un'unica unità compatta

- Tripla conversione con la frequenza IF di 69,450 MHz per tutte le bande
- Il filtro a tetto a banda stretta da 3 kHz, fornito di serie, offre eccellenti caratteristiche con multi-segnali ravvicinati
- Presenta l'apprezzatissimo quad mixer dei ricetrasmettitori della serie FTDX, unitamente ad un mixer dedicato VHF/UHF
- Le funzioni di eliminazione interferenze estremamente effici sono ideali per QSO senza stress in applicazioni DX e Contest
- Stadio finale con ampie riserve di potenza: 100 W per la banda HF/50 MHz e 50 W per la banda VHF/UHF
- Pannello a sfioramento a colori da 3,5 pollici per praticità di utilizzo
- Funzione analizzatore di spettro avanzato con possibilità di visualizzazione a cascata
- Le tecnologie avanzate sfruttano al meglio le potenzialità del sistema digitale C4FM comprese le funzioni di trasmissioni audio di alta qualità, AMS e GM (Group Monitor)

* La trasmissione/ricezione delle istantanee mediante il sistema digitale C4FM non è possibile.

Filtro a tetto da 3 kHz, 15 kHz



Caratteristiche IDR (gamma dinamica IMD) / IP3 (punto d'intercetta di 3° ordine)

C4FM Clear and Crisp Voice Technology

Ricetrasmettitore
All Mode
da HF/VHF/UHF 100 W

FT-991

(144 MHz/ 430 MHz 50 W)

RADIO SYSTEM

DA SEMPRE IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER I RADIOAMATORI

Usato, Promozioni e Novità on Line

Laboratorio di assistenza tecnica specializzata

Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f • 40139 Bologna • Tel. 051 6278668 • Fax 051 6278595
www.radiosystem.it • radiosystem@radiosystem.it

RADIANT

A N D • S I L I C O N

72° MERCATO DEL CONSUMER ELECTRONICS

30 - 31 GENNAIO 2016

sab. 9.00-18.00 - dom. 9.00-17.00

Edizioni successive:

2 - 3 APRILE 2016
18-19 GIUGNO 2016
1 - 2 OTTOBRE 2016
17-18 DICEMBRE 2016

PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO/LINATE AEROPORTO ✈

www.parcoesposizioninovegro.it